CURIERUL de Fizică nr 60

Publicația Fundației Horia Hulubei și a Societății Române de Fizică • Anul XIX • Nr. 1 (60) • Martie 2008

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

CdF - revistă a cititorilor ?

Revista „Curierul de Fizică" (CdF) a apărut imediat după schimbările din 1989 ca urmare a eforturilor și entuziasmului dlui profesor Mircea Oncescu, care a și fost primul redactor șef al revistei. Revista este editată în prezent de Fundația „Horia Hulubei" și se adresează unei audiențe formată din fizicieni, chimiști, matematicieni etc. Principalele direcții de interes au fost problemele de evaluarea și etica cercetării științifice, precum și diverse articole prezentînd noutăți științifice, conferințe organizate în România, participări la colaborări de prestigiu, etc.

Spre deosebire de alte reviste dedicate cercetării științifice cum ar fi prestigioasele „Science et Vie", „Physics World", „Scientific American" și altele care au un *staff* permanent format din redactori specializați pe diverse tematici științifice, CdF a fost un experiment publicistic original și anume a fost în principal o revistă a cititorilor. O bună parte dintre articole au fost trimise de cititorii revistei dornici să împărtășească colegilor diverse gînduri, impresii și fapte din domeniul lor de interes. La acestea s-au adăugat articole și puncte de vedere ale redactorilor, rubrici permanente, cum ar fi „Physics Web", informații legate de evenimente științifice, obituaria (din păcate !) etc. Poate cîndva acest experiment editorial va fi consemnat în manualele de jurnalism ! Redactarea revistei a fost o muncă de voluntariat, iar aspectele financiare au fost rezolvate cu ajutorul unei subvenții a Ministerului Educației și Cercetării, donații și vînzarea revistei. De curînd, MEdC nu mai subvenționează revista, dar există posibilitatea de a dona 2% din impozitul pe impozitul global care a funcționat bine pînă acum.

Se pune problema dacă formula editorială bazată în principal pe articolele cititorilor mai poate funcționa acum, cînd odată cu intrarea în NATO și UE putem considera că într-un anume sens tranziția este încheiată. Am constatat că numărul de articole trimise de cititori scade considerabil. Evident există cel puțin două interpretări posibile. Prima ar fi că o dată cu încheierea tranziției dispar și alte fenomene de tranziție, cum ar fi revistele cititorilor; de altfel lumea *mass-media* a fost una dintre cele mai dinamice în anii din urmă și au dispărut multe formule editoriale care păreau destinate unei perioade de timp mult mai lungi. Cea de-a doua interpretare s-ar putea lega de capacitatea actualei echipe redacționale a CdF de a asigura prelungirea existenței acestei formule editoriale a CdF. Nu excludem nici una dintre interpretări, dar ne permitem să atragem atenția că formula „CdF - revistă a cititorilor" poate exista

continuare în pag. 7 ➲

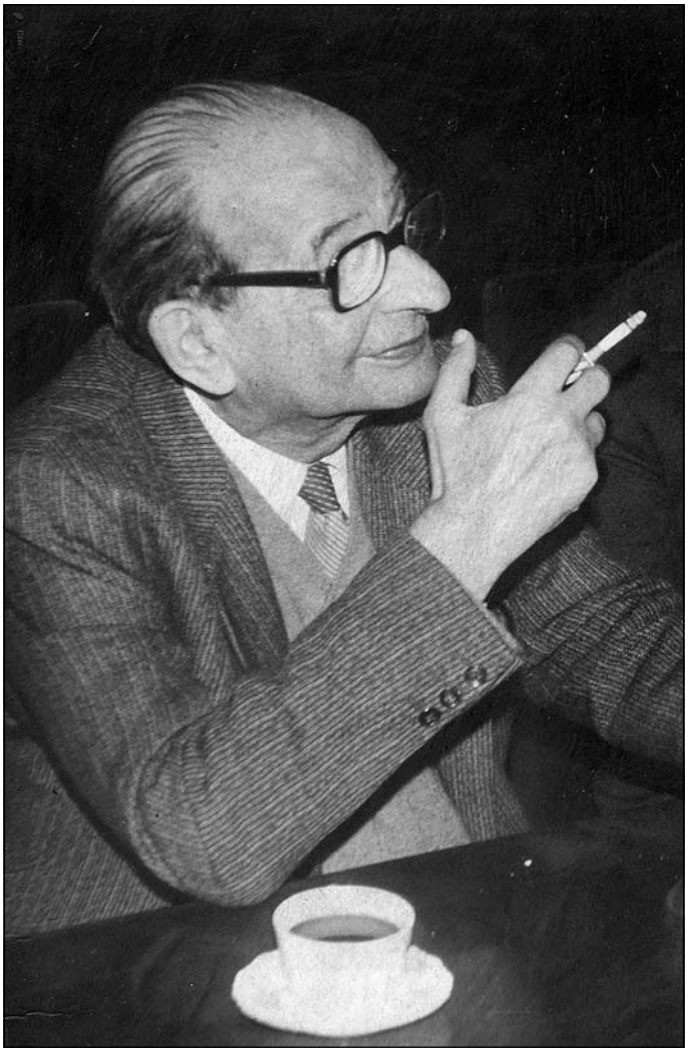
2008 – Centenar Șerban Țițeica

Din CUPRINS

4	Maria Țițeica	Mi-e dor de tata...
8	Victor Bârsan	Despre citare
9	Z. Simon	Libertăți Academice și Realitate
10	Mircea Oncescu	Conceptele Radioprotecției
12	Mircea Morariu	Physics Web
14	* * *	Obituaria
16	Bogdan Popovici	Indexul tematic al CdF (nr. 46-59)
19	* * *	INIS Group functioning in IFIN-HH

Nota Redacției O scriere semnată, menționată aici sau inserată în paginile publicației, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca și editorialul, sunt scrise de către redacție și reprezintă punctul de vedere al acesteia.

EDITURA HORIA HULUBEI



2008 – Centenar Șerban Țițeica

Personalitate de excepțională valoare a fizicii românești, Profesorul Șerban Țițeica s-a născut în București, la 14/27 Martie 1908 – al treilea copil al unui ilustru om de știință și profesor român, matematicianul Gheorghe Țițeica (1873-1939). A fost elev al Liceului „Mihai Viteazul", iar după bacalaureat a făcut studii strălucite la Facultatea de Științe a Universității din București (1926 -1929), obținând două licențe: în științe fizico-chimice și în științe matematice. În paralel, a urmat și cursurile Conservatorului de muzică, la secția teoretică, remarcându-se ca un bun pianist. Între anii 1930 si 1934 a fost doctorand la Universitatea din Leipzig, sub indrumarea celebrului Werner Heisenberg (1901-1976), care, în 1932, avea să fie răsplătit cu Premiului Nobel pentru Fizică "pentru crearea mecanicii cuantice". Teza de doctorat, intitulată *"Uber die Widerstandsänderung von Metallen im Magnetfeld"*, susținută în decembrie 1934, a fost publicată integral în "Annalen der Physik (Leipzig)" în anul 1935 și a cunoscut o largă notorietate.

Reîntors în țară, Șerban Țițeica și-a început cariera ca asistent la Catedra de Analiză matematică de la Politehnica din București - căci o catedră de fizică teoretică nu exista pe vremea aceea în România, funcționând apoi ca lector la Facultatea de Științe a Universității București. Din 1941 este profesor la Universitatea din Iași, unde a predat – printre altele – cursul de Structura Materiei, rămânând la Iași până în 1948. În tot acest timp și-a continuat și activitatea de cercetare, publicând lucrări de referință în domeniile Fizicii Atomice și Electrodinamicii Cuantice. Cea mai îndelungată și activă perioadă profesorală a lui Șerban Țițeica au constituit-o însă cei 30 de ani (1948 -1978) în care a funcționat ca Profesor de Fizică teoretică la Facultatea de Fizică a Universității din București. Au fost ani rodnici pentru munca savantului, și un privilegiu extraordinar pentru cei care au avut șansa să-i fie studenți. Cursul de Termodinamică și Fizică Statistică, cel de Mecanică Analitică, Mecanică Cuantică sau cel de Teoria Nucleului, cu un Șerban Țițeica reîntors de la Dubna unde îndeplinise funcția de Director Adjunct al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare, nu vor putea fi uitate niciodată. Ca și examenele cu el, *"cu orice carte pe bancă"* și cu singura frică bună pe care o poate simți un student: aceea de a nu se ridica la înălțimea așteptărilor Profesorului! Dar, de fapt, așa cum spunea odată, la publicarea Mecanicii sale Cuantice, Șerban Țițeica nu scria cursuri, scria CĂRȚI. În ele se află și viața sa și una dintre cele mai profunde înțelegeri a ceea ce este Fizica.

Iar la Institutul de Fizică Atomică din Măgurele, seminariile și întreaga activitate a celor trei laboratoare care formau Secția condusă de el – Fizică Teoretică, Raze Cosmice și Fizica Energiilor Mari – au reprezentat ceea ce o întreagă generație de fizicieni a perceput drept una dintre perioadele cele mai productive și, în definitiv, *mai frumoase* ale fizicii fundamentale din România. Șerban Țițeica a fost, de altfel, și primul Director Științific al Institutului creat de părintele Fizicii Atomice românești – Horia Hulubei – fiind, în această perioadă, și Președintele Societății Române de Fizică și Redactorul Șef al celor două reviste românești de fizică.

În anul 1955, la doar 47 de ani, a devenit Membru al Academiei Române, impunându-se cu supremă distincție printre colegii din cea mai înaltă instituție culturală a țării, pe care a servit-o și ca Vicepreședinte, între anii 1963-1985, preluând în anii 1975 și 1976 și obligațiile de președinte interimar al Academiei, între mandatele altor doi mari oameni de știință: matematicianul Miron Nicolescu și doctorul Theodor Burghele. A fost, de asemenea, ales membru corespondent al Academiei Saxone de Științe din Leipzig (1967) și al Academiei de Științe a U.R.S.S. (1969).

Mare iubitor de munte, a practicat, împreună cu fratele său Radu, alpinismul, realizând și câteva premiere alpine în munții Bucegi și cartografiind chiar o serie de trasee. Învățase singur, cu perseverența aplicată în tot ce întreprindea, greaca veche și își petrecea puținele ore de liniște citind în original operele filosofilor Greciei antice, când nu studia la pian sau cânta muzică de cameră. Greu de presupus că vor fi uitate vreodată recitalurile sale la patru mâini de la Dubna, împreună cu colega sa Măriuca Haiduc. Sau, pentru cei care au avut șansa de a vorbi cu el despre muzică, ceea ce le-a povestit atunci când nimeni nu știa că mai avea de trăit doar câteva luni: găsise o reducție pentru pian a ultimelor cvartete de Beethoven și, pentru că vederea

Nu există educație, există exemplu personal

nu-i mai permitea să și citească partitura și să și cânte în același timp, seara, până târziu, le învăța pe de rost pentru a le cânta, din memorie, a doua zi... Și a spus, cu acel prilej: *"îmi pare rău că am descoperit de abia acum cât de mult înseamnă să cânți liber, fără să te mai concentrezi pe note !"* Ca odinioară Newton, aflase, se pare, că toată viața nu este decât un joc, în timp ce marele ocean al adevărului se afla dincolo de el...

S-a stins din viață la 28 mai 1985. Pentru vechea și noua IFA, pentru toate institutele de pe Platforma Măgurele, pentru vechea și noua Facultate de Fizică a Universității București, Șerban Țițeica va fi întotdeauna fondatorul școlii românești de Fizică Teoretică și exemplul desăvârșit al unui mare și adevărat om de cultură, care a ales Fizica drept mod de exprimare și slujirea științei drept mod de viață.

IFIN-HH

Sărbătorit de colegii din Secția de Fizică Teoretică la împlinirea vârstei de 70 de ani

MI-E DOR DE TATA...

Luna aceasta, pe 27 martie, tata ar fi împlinit 100 de ani. Iar peste două luni, pe 28 mai, se împlinesc 23 de ani de când nu mai este printre noi. Dar mai este *cu* noi, pentru cei care am fost în preajma lui și care l-am iubit. Dacă este adevărat că durerea, cu timpul, nu mai este atât de sfâșietoare, în schimb dorul nu trece. Ba chiar am impresia că, odată cu trecerea anilor, crește…

Mi-e dor de tata, pentru liniștea și puterea și lumina și echilibrul pe care le răspândea în jurul lui, care veneau din adânc și care te făceau să te simți bine și apărat de răutățile lumii.

Mi-e dor de tata, pentru modul lui de a fi mereu egal cu el însuși, pentru încrederea pe care o puteai avea în cuvântul lui și pentru felul cum și-a păstrat toată viața tinerețea spiritului, verticalitatea și credința în marile valori.

Mi-e dor de tata pentru constanța iubirilor lui: își iubea meseria adânc și definitiv, iubea muzica, pe care a practicat-o până la sfârșit, iubea muntele și natura, iubea antichitatea grecească. De altfel, ultima lui conferință publică, în anul 1984, pe care a ținut-o într-un amfiteatru de la Facultatea de Fizică, în cadrul seriei de conferințe intitulate "Interferențe", s-a numit "Miracolul grecesc". În relațiile cu oamenii era discret și reținut, ba chiar puțin timid, ceea ce a fost luat deseori drept răceală și distanță. Dar sub aparența acestei distanțe se găsea un om cald, care asculta ce aveau ceilalți de spus și care era dispus să ajute. A și ajutat mulți oameni, dar nu a vorbit și nu a făcut caz deloc de aceste lucruri. Despre unele povești vechi am aflat mult după ce nu mai era în viață…

Mi-e cu atât mai dor cu cât toate aceste însușiri, care mi se păreau atât de firești când eram mică, fiindcă crescusem cu ele, sunt atât de rare în lumea în care trăim.

Vorbea puțin și cu măsură și nu se repezea niciodată. Asculta atent și observa multe în jurul lui, deși se exterioriza rar. Acasă, nu vorbea niciodată despre ce i se întâmplase la "slujbă" (de fapt, când eram mică, avea trei "slujbe": la facultate, la IFA și la Academie), păstrându-și frământările, apăsările, nemulțumirile pentru sine. Își respecta puținul timp lipsit de obligații și făcea întotdeuna ceva: citea, studia la pian, asculta muzică sau scria (mai ales scria: celebrii lui "puricei" – așa îi botezasem noi semnele mici și ordonate și pentru noi neînțelese, pe care le așternea pe multe-multe hârtii; mult mai târziu, am început să înțeleg ce erau acele semne misterioase !). Și fiindcă își respecta timpul, îl deranjau ceea ce numea "trăncăneală" și cei care îl țineau de vorbă inutil, în loc să-l lase să lucreze și pe care îi botezase "cronofagi". Pentru o discuție serioasă era însă oricând dispus să-și întrerupă lucrul și mi-a povestit încă târziu, după ce ieșise la pensie, că îi părea rău că în toată activitatea de profesor, doar o singură dată a venit un student după examen să-l întrebe cum trebuia, de fapt, rezolvată problema dată (nu mi-a spus, însă, cine era acel student !). Era extrem de discret în general și cu propria persoană în special: nu vorbea despre el însuși și aproape niciodată despre trecutul lui. Odată, fiind într-o vacanță scurtă împreună la Bușteni (tocmai învățam pentru examenul de relativitate !), l-am intrebat: "Tata, l-ai cunoscut pe Einstein ?" Raspunsul a fost firesc, scurt și, așa cum a fost spus, nici nu mai lăsa loc pentru alte întrebări: "Da !" Mai multe nu am putut să aflu ! Mai târziu, poate sub impresia lecturii unor memorii de curând citite, l-am întrebat: "Tata, de ce nu îți

scrii memoriile ?" Răspunsul a venit la fel de scurt și clar: "Nici nu mă gândesc !" Cred că această atitudine se datorează faptului că importante i se păreau fizica, matematica, natura, muzica, și nu persoana lui. S-a simțit întotdeuna ca slujindu-și meseria și a făcut acest lucru cât a putut de bine. În această privință, a urmat exemplul tatălui lui, care a scris: "*N-am fost în viața mea decât un simplu soldat. Am dorit să rămân în rândurile muncitorilor neamului meu.*" Această atitudine a lui Gheorghe Țițeica era și a tatei. De altfel, tata nu vorbea despre tatăl lui aproape niciodată, dar în schimb îi onora memoria prin modul de a-și face meseria, prin modul de a se purta, prin seriorizatea, disciplina, perseverența care l-au caracterizat.

Mi-e dor de simplitatea și firescul cu care tata se mișca în lume, de lipsa de pretenții și de mofturi și de modestia lui atât de naturală. Nu făcea caz nici de câte știa (și știa multe !), nici de câte realizase în fizică, nici de personalitățile pe care le cunoscuse sau le cunoștea.

Nu dădea sfaturi, nu din lipsă de interes, ci din respect pentru ceilalți și pentru opțiunile lor. Recunosc că, în tinerețe, acest fapt chiar m-a deranjat: în momente de îndoială sau de neclaritate, aș fi dorit să îmi spună ce trebuie să fac, clar și categoric, dar nu a făcut-o niciodată. Pe măsură ce îmbătrânesc, încep să înțeleg acest mod al lui de a nu se amesteca în deciziile sau părerile altora: era o supremă dovadă de respect pentru cei din jur. Nu era un luptător (ceea ce, poate, unii i-au reproșat), pentru că credea în puterea argumentelor. Mai credea și în puterea exemplului și spunea: "Nu există educație, există exemplu personal". Nu bârfea și nu vorbea de rău pe nimeni niciodată, deși sunt convinsă că ar fi avut multe de spus despre cele ce se petreceau în jurul lui.

Iubea copiii și știa să vorbească și să se joace cu ei. Și astăzi mi-aduc aminte cu plăcere de partidele de săniuș împreună, de jocurile de șotron la care participa

"Elevii" lui Heisenberg: Șerban Țițeica, Wolfgang Kroll, Carl Friedrich von Weizsacker, Arnold Siegert, Bernhard Mrowka – 1934, vara. (Foto sus)

Șerban Țițeica și Maria făcând muzică acasă – București, 1961. (Foto pagina alăturată)

De la stânga la dreapta: Sorin Ciulli, Șerban Țițeica și Maria – Bușteni, 1958. (Foto jos)

cu mare seriozitate (în care adeseori câștiga !) sau de cele de-a v-ați ascunselea. Lua lumea și oamenii din jur în serios, dar nu era lipsit de un anume fel de umor.

Nu se plângea niciodată, deși sigur i-a fost de multe ori greu. A suportat cu demnitate, aș spune chiar cu stoicism, nu numai boala care i-a adus sfârșitul, dar și multele evenimente care s-au petrecut în jurul lui și l-au afectat profund.

A crezut în treaba bine făcută și și-a pregătit întotdeauna, chiar după zeci de ani de experiență didactică, cursurile. Noi râdeam de el și spuneam: "Tata își face lecțiile !" Da, chiar își "făcea lecțiile", de fiecare dată, cu un profesionalism, o rigoare, o constanță și un respect pentru ce făcea, care ar fi bine să fie luate de exemplu. Era extrem de punctual și povestea amuzat cum, începându-și cursul la Iași, unde punctualitatea nu era prea mult în uzanțe (după vechiul adagiu moldovenesc: "Șe, dau turșii, dau tatarii ?!"), curs pe care îl pusese, cum a făcut întotdeuna, la prima oră a dimineții, la început nu erau decât 2-3 studenți la ora anunțată de curs, dar apoi s-a răspândit repede zvonul printre studenți că "a venit un nebun de la București, care chiar vine la ora fixată" !

Și-a iubit meseria de profesor și contactul cu tinerele generații, iar când a fost pus în situația de a opta între Institut și catedră, s-a decis pentru catedră. Avea vocația de a preda, iar claritatea, limpezimea și structura cursurilor sale au rămas în memoria tuturor celor care i-am fost studenți. Își începea întotdeuna ora de curs făcând o mică recapitulare a cursului anterior, apoi dezvolta noul curs, cu precizie, cu un ritm constant și o voce bine timbrată, pentru a încheia (exact la timp, fără să se uite la ceas – nu știu nici până acum cum făcea asta !) cursul, pe tablă rămânând cele câteva ecuații care reprezentau exact esența cursului predat. "Profesorul Țițeica nu preda, ci oficia !", mi-a spus odată un fost student al lui. Despre modul cum trebuie predată studenților fizica, s-a gândit mult și cu aceeași seriozitate și profunzime care îl caracterizau în tot ce făcea. Într-unul dintre puținele texte pe care le mai am de la tata (text care ar fi trebuit să apară în 1982 într-o carte dedicată marilor profesori ai Universității București în viață la acea dată), scria:

"Întors în țară, după o serie de ocupații despre care n-am de gând să vorbesc fiindcă nu am intenția să-mi scriu memoriile, am ajuns în 1941 să predau un curs de fizică la Universitatea din Iași. Atunci mi s-au pus o serie de probleme cu privire la predarea fizicii, pe care nu le-am rezolvat într-un mod care să mă satisfacă nici până la ieșirea la pensie. Ba dimpotrivă, pe măsură ce trecea timpul, problemele mi se păreau din ce în ce mai complicate și mai insolubile. (...)

Fiind confruntați cu cantitatea imensă de fapte, de noțiuni și de legi pe care le-a acumulat până acum fizica și care crește în mod vertiginos, ne punem problema cum putem preda această știință la nivel universitar, pentru cei care au intenția să devină, la rândul lor, fizicieni. Este clar că și dacă s-ar dubla durata studiilor, o predare exhaustivă este imposibilă, pentru că o minte omenească nu poate cuprinde tot ceea ce se găsește conținut în multe mii de cărți sau de volume de revistă. Este absolut necesar să se facă o selecție drastică. Dar cum ? ´That is the question.´

Eu nu cunosc nici un răspuns satisfăcător la această întrebare și cred că nu există un răspuns care să obțină un consens unanim; proba cea mai bună este dată de varietatea de structuri ale învățământului în diferite colțuri ale lumii; deși există multe asemănări între aceste structuri, există, totuși, și diferențe apreciabile.

După părerea mea, singura cale de acces pentru găsirea unei soluții satisfăcătoare a problemei trebuie să aibă ca punct de plecare o imagine cât mai clară asupra profilului pe care trebuie să-l aibă absolventul atunci când părăsește instituția de învățământ. Niciodată în discuțiile la care am participat cu privire la întocmirea planurilor de învățământ, nu am auzit vorbindu-se despre acest lucru, care totuși mi se pare esențial. Probabil că în această privință părerile celor care organizează învățământul diferă cel mai mult, bine-înțeles admițând ipoteza că au o părere. De aceea, în continuare nu pot să-mi exprim decât părerea mea personală, fără să o pot confrunta cu alte păreri. Esențial pentru mine este ca absolventul să părăsească băncile facultății cu ideea clară că fizica este un tot unitar. Aceasta nu înseamnă că el trebuie să fie o enciclopedie vie. Enciclopedia este exact contrarul modelului pe care îl propun: ea este o succesiune de articole disparate, neconectate între ele, pe când ceea ce cer eu este tocmai viziunea clară a conexiunilor care există între diversele capitole ale fizicii."

Voi încheia aici acest citat, deși în continuare textul este extrem de interesant și dovedește preocuparea tatei pentru modul de predare a fizicii și organizare a învățământului superior de fizică, chiar la câțiva ani de la ieșirea la pensie și după o activitate didactică de câteva decenii. Mie mi se pare acest text ca un fel de

"profesiune de credință".

Totuși îl voi cita din nou pe tata, de data aceasta dintr-un interviu care i s-a luat în anul 1974 și apărut în revista "România pitorească", în care era mai ales vorba despre activitățile lui de alpinist. La întrebarea reporterei, dacă numărul turiștilor tineri întâlniți astăzi în munți este impresionant, tata răspunde: "*Impresionant, față de epoca tinereții mele. Dar cred că tinerii aceștia – deși mă feresc să fiu sfătos-didacticist – cred că tinerii ar trebui să plece în vacanțe în grupuri organizate prin munți și să fie învățați câteva lucruri esențiale: o dată, orientarea cu hărțile existente; doi – să fie învățați să se echipeze. Este îngrijorător câte accidente se întâmplă în munte, mai ales din cauza echipamentului. Și mai trebuie să le fie "predate" câteva lecții de comportament."*

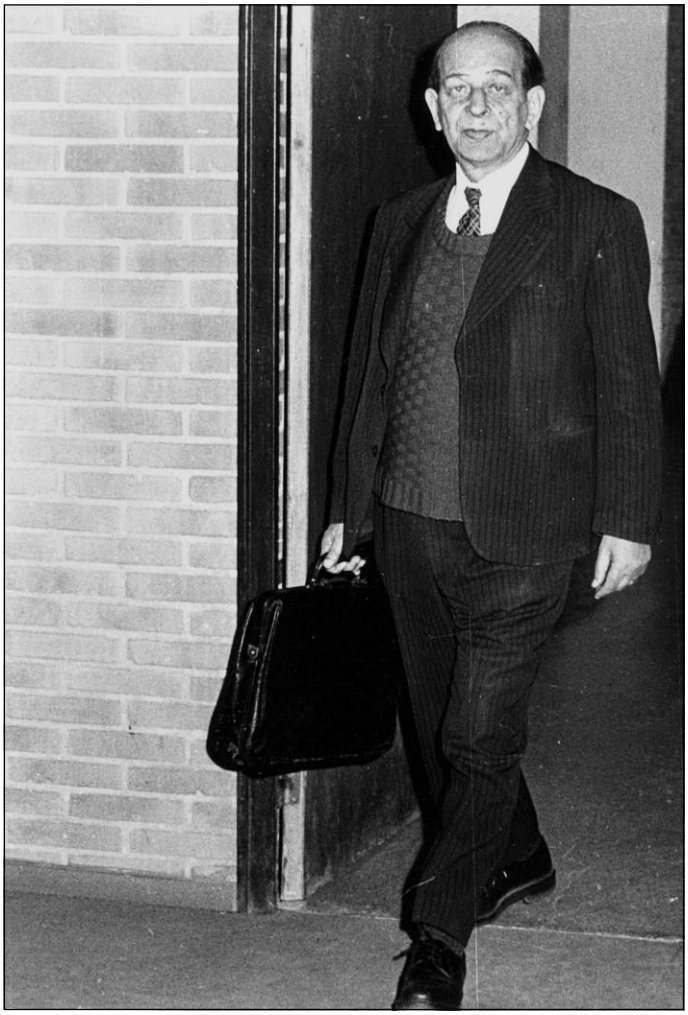
'Comportament în relația cu natura ?´ întreabă reportera. Tata răspunde: "*Buna cuviință cu natura și cu oamenii*".

Acestea sunt câteva din "lecțiile" pe care le putem învăța toți de la tata, dincolo de lecțiile magistrale de fizică teoretică pe care le-a ținut, dar pe care le cunosc doar cei care i-au fost studenți: buna cuviință în raportul cu natura și cu oamenii, respect pentru treaba bine făcută, seriozitate, perseverență, verticalitate morală, demnitate, modestie și naturalețe.

Nu cred că i-ar fi plăcut să se vorbească despre persoana lui. Dacă vrem să-i păstrăm memoria vie și să-l onorăm, atunci să-i urmăm exemplul. Atât cât putem și suntem lăsați fiecare…

Mi-e dor de tata pentru că aș mai avea atâtea de învățat de la el, atâtea să-i spun și atâtea să-l întreb…

Maria Țițeica



2% pentru Fundația « Horia Hulubei »

Anii trecuți redacția CdF a apelat la cititorii revistei pentru a dona 2% din impozitul pe venitul global Fundației "Horia Hulubei". Acțiunea a fost un succes: suma donată ne permite să tipărim revista fără subvenția MEdC. Mulțumim tuturor celor care au răspuns apelului nostru.

Dorim să apelăm la dvs. și anul acesta în același scop. Tot ce trebuie să faceți este să completați formularul 230 pe care îl puteți găsi după o căutare Google ("formularul 230"). Trebuie să trimiteți formularul completat cu datele Fundației HH (vezi pag. 20) și semnat împreună cu copii ale fișelor fiscale 1 pe care le aveți de la angajator prin scrisoare cu confirmare de primire la administrația financiară de care aparțineți.

Sperăm ca majoritatea cititorilor noștri să ne sprijine !

➲ *continuare din pag. 1*

doar dacă cineva crede că poate să o perpetueze, caz în care așteptăm oferte de voluntariat !

Personal tind să cred că o etapă din viața CdF s-a încheiat. A continua în vechea formulă ne expune riscului de a apărea în număr variabil de pagini, puternic dependent de fluctuația numărului de articole primite la redacție. Pentru a continua să apărem cu un mesaj interesant avem nevoie de un număr de redactori specializați pe problematici de interes (ne gîndim la energia nucleară, ecologie, spațiul european al cercetării etc.) care să poată scrie cîte un articol pe aceste tematici cu o periodicitate de 3-4 luni și care să asigure coloana vertrebală a revistei, la care sperăm să se adauge și puncte de vedere ale cititorilor. Din acest motiv, lansez cititorilor CdF invitația de a deveni membri ai echipei redacționale a CdF. În funcție de mesajele dvs. vom lua o decizie în viitorul apropiat. Scrieți-ne!

Dan Radu Grigore

Third National Conference on Theoretical Physics

We inform you that the **Third National Conference on Theoretical Physics** (3NCTP) will take place in the interval June, 10-13, 2008. This event is dedicated to the centenary of Serban Titeica (1908-1985), the founder of theoretical physics in Romania.

The conference will be preceded by a meeting paying homage to the memory of Serban Titeica. This meeting will be held in Bucharest, in the Aula Magna of the Romanian Academy, on Monday, June 9, 2008 from 10 am to 2 pm.

http://3nctp_st.nipne.ro/

Despre citare

În teologia răsăriteană, păcatul prin omisiune nu pare să se bucure de prea mare atenție, dar în cea apuseană, este pus în rând cu celelalte păcate – cu fapta, cu cuvântul și cu gândul. Pe bună dreptate, se pare, întrucât omisiunea poate duce la pierderea posterității, o formă a vieții veșnice.

Desigur nu vom face aici speculații teologice (pentru care, de altfel, nu avem nici o competență), ci ne vom referi doar la câteva exemple luate din viața oamenilor de știință, legate de o formă foarte simplă a omisiunii – omisiunea citării.

Recentul tricentenar Euler (1707-1783) a prilejuit rememorarea contribuțiilor cruciale în știință ale genialului elvețian, dar și a remarcabilelor sale calități umane [1]. Să amintim aici un episod din dezvoltarea funcțiilor eliptice datorată lui Euler. Desigur, termenul „funcții eliptice" este posterior lui Euler, dar îl vom folosi pentru comoditate, urmând dealtfel o practică curentă.

Interesul lui Euler în integrale eliptice datează din anii timpurii ai studiilor universitare sub îndrumarea lui Johann Bernoulli, care deținea catedra de matematică la Universitatea din Basel. Euler a revenit la această problematică în decembrie 1751, când la Academia din Berlin au ajuns două volume ce conțineau opera matematică a italianului C.G. Fragnano. În articole publicate între 1714 și 1720, Fragnano găsise o formulă de multiplicare pentru lungimea arcului lemniscatei. Cuvintele latine *lemniscatus* sau *lemniscus* se referă la panglici decorative, aranjate într-o formă care amintește cifra 8; în generația mea elevele din clasele primare își împodobeau coadele cu panglici făcute fundă – replici târzii ale *lemniscatus*-ului roman. În geometrie, lemniscata definește locul geometric al punctelor din plan pentru care produsul distanțelor față de două puncte fixe din plan este constantă. Dacă punctele fixe sunt așezate pe axa orizontală, simetric față de origine, atunci lemniscata este „un 8 orizontal". Dacă am considera, în locul lemniscatei, cercul, atunci formula lui Fragnano ar fi cumva echivalentă cu formula care dă sinusul sumei a două arce.

Rezultatele lui Fragnano l-au entuziasmat pe Euler, care, în ianuarie 1752, a scris o primă serie de articole care au marcat începutul unei noi discipline matematice – teoria funcțiilor algebrice și a integralelor lor; printre aceste descoperiri, figurează celebrele teoreme de adunare și multiplicare pentru integrale eliptice. Euler a amintit, cu neobosită onestitate, că ideea descoperirilor sale i-o datorează lui Fragnano. Iată cum comentează un alt elvețian, Weil, acest lucru: *Cu generozitatea care îl caracteriza, Euler n-a încetat niciodată să-și exprime îndatorarea sa față de Fragnano; dar, cu siguranță, nimeni în afara lui Euler n-ar fi văzut, în rezultatele izolate ale lui Fragnano, germenii unei noi ramuri a analizei.*

Consecința acestei generozități este faptul că, în toate monografiile importante despre funcții eliptice, numele lui Fragnano este amintit printre fondatorii domeniului. Putem spune că posteritatea lui Fragnano i se datorează, în mare măsură, lui Euler.

Un alt exemplu [2] este datorat tot unui mare matematician, Jacobi (1804-1851). Jacobi citise un articol din 1817 al lui Carlini – un astronom italian – în care folosea o metodă ingenioasă de rezolvare a unei ecuații diferențiale. Din păcate, articolul conținea o greșeală, care compromitea rezultatul final și care scotea practic lucrarea din circuitul științific. Jacobi a văzut însă în articol partea interesantă, l-a refăcut, corectându-l, l-a dezvoltat și l-a citat pe Carlini drept autor al metodei. Metoda a fost redescoperită în 1926, independent, de Wentzel, Kramers și Brillouin, și constituie ceea ce astăzi numim metoda WKB. Spre scuza lui Carlini, WKB-ul este un domeniu în care se greșește frecvent, până astăzi (vezi [3], unde autorul semnalează, probabil greșit, o greșeală într-o formulă a tunelării din *Mecanica cuantică* a lui Landau și Lifshitz). Carlini este primul în lista creatorilor domeniului, și asta datorită exclusiv lui Jacobi. Fără onestitatea și generozitatea lui Jacobi, posteritatea lui Carlini s-ar fi limitat la tabloul din clădirea observatorului astronomic din Milano, al cărui director a fost, și a unor mențiuni sumare în tratatele foarte specializate de istorie a astronomiei.

Vom încheia exemplificările cu cazul lui George Green (1793 – 1841) [4]. Excepționala dotare a lui Green a făcut ca, în școala primară, să-și depășească repede profesorii, ceea ce a dus la o consecință paradoxală: tatăl lui a dedus că școala nu-i mai este folositoare și l-a retras, pentru a-l ajuta mai întâi la brutărie, apoi la moară. Geen și-a continuat instrucția de unul singur, cum a putut, beneficiind și de foarte buna bibliotecă din Nottingham, unde a putut citi operele lui Laplace și *Transactions of the Royal Society.* În 1828, Green a publicat, cu ajutorul financiar al unor prieteni, *An Essey on the Application of Mathematical Analysis to the Theories of Electricity and Magnetism*, în care a introdus termenul de funcție potențial, și a arătat, printre altele, că valoarea potențialului într-un punct din interiorul unui corp se poate scrie ca o integrală pe suprafața corpului. Eseul a trecut absolut neobservat de contemporani, ceea ce l-a determinat pe Green să abandoneze matematica. Green revine asupra acestei decizii, la insistențele unor prieteni, după ce, prin moartea tatălui său (1829), își dobândește, în sfârșit, independența. În 1837, într-un articol dedicat propagării mareelor într-un canal de lărgime lent variabilă, dezvolta o metodă asimptotică similară metodei WKB.

Cel care a numit *funcție Green* potențialul electrostatic studiat de Green, a fost Riemann; după el, termenul a fost extins la o clasă mult mai largă de funcții. Putem spune că, în mare măsură, posteritatea lui Green i se datorează lui Riemann.

Cum onorabilitatea nu este o caracteristică specială a societății de consum, preocuparea pentru citarea corectă nu este, de obicei, una dintre obsesiile omului de știință contemporan. Din contră, omisiunea citărilor poate constitui un mijloc de înlăturare a concurenței. Desigur, motivele mărturisite sunt de ordin pragmatic: pentru a nu încărca articolul, pentru a nu sufoca cititorul cu prea multă informație etc. Probabil că motivele care prevalează sunt însă cele nemărturisite. Dar, din perspectiva timpului, consecința omisiunii de citare este aceeași: un atentat la posteritatea autorului.

Dacă nimeni dintre noi nu poate visa la statura științifică a lui Euler, Jacobi sau Riemann, oricăruia îi este accesibilă etica lor științifică, cel puțin în chestiunea citărilor. Probabil că rememorarea unor asemenea întâmplări poate contribui la ameliorarea raporturilor dintre cercetătorii zilelor noastre.

Bibliografie

[1] V.S.Varadarajan: Euler through time: a new look at old themes, AMS, 2006.

➲

Libertăţi Academice şi Realitate

CdF, nr. 59 (septembrie 2007, pp 10-12) publică, în traducere, un foarte interesant text "*Declarație asupra Libertății Academice. Drepturile Omului în Domeniul Științei*" conceput de Dmitri Rabounski, redactor șef al revistei "Progress in Physics". Textul pune accentul pe libertatea cercetării științifice, pe dreptul cercetătorului la libera alegere a temei de cercetare, aduce acuzații grave *establishment*-ului științific și reclamă o înaltă responsabilitate etică din partea cercetătorului.

Declarația ridică o serie de probleme actuale și în principiu, trebuie să fii de acord cu cele 12 puncte ale acesteia. Cei 50 ani în cercetare ai subsemnatului (domeniul chimie-fizică aplicată în biologie moleculară și celulară) mă îndeamnă însă la comentarii, uneori critice, asupra *Declarației*.

Rabounski pare să atribuie o importanță primordială descoperirilor făcute de cercetători individuali sau de grupe mici de cercetători. Viziunea este corectă până pe la jumătatea secolului XX, perioadă în care au fost descoperite majoritatea principiilor din științele naturii, principii adesea formulabile în formă simplă și elegantă. Mai nou, o importanță tot mai mare revine studiului sistemelor complexe – într-un organism viu, chiar și la o celulă singură este mult mai greu să decelezi niște elemente componente care, în linii mari, să-și păstreze caracteristicile, comparativ cu un computer sau cu o navă cosmică. Nu avem o teorie generală bine pusă la punct pentru asemenea sisteme complexe. Un *breakthrough* într-o asemenea teorie este posibil să reușească unui cercetător individual, dar descifrarea genomului, chiar și a celei mai simple bacterii, a necesitat munca de luni sau ani a unor colective de zeci de cercetători cu o aparatură complexă și costisitoare. Același lucru pentru construcția și exploatarea acceleratoarelor gigant, fără de care dezvoltarea fundamentelor fizicii particulelor elementare nu mai este posibilă.

Fie că ne place sau nu (*mie personal nu îmi place*) importanța lucrului în colective mari, cu o aparatură complexă și scumpă, devine tot mai evidentă, de asemenea importanța managementului în asemenea colective. *Big Science capătă tot mai mult caracterul de Big Business*. Apar o serie de aspecte, hai să le numim puțin elegante. Totuși, țările dezvoltate – în special SUA – finanțează și proiecte pur teoretice, iar proiectarea medicamentului, cu puternice accente de Big Business, a dus la îmbunătățirea remarcabilă a eficienței chimioterapiei în decursul ultimelor decenii.

În ceea ce privește acuzațiile grave aduse *establishment*-ului științific relativ la libertatea de alegere a metodelor de cercetare, a colaboratorilor, privind publicarea rezultatelor și a discuțiilor științifice, nu mă pot pronunța asupra tuturor acuzațiilor. Am putut însă constata că nu este ușor să pătrunzi, ca în orice domeniu, în revistele cu factor de impact ISI mare. De asemenea, am rămas cu impresia că, gradul de actualitate al tehnicilor experimentale și de calcul contează mai mult, în acceptarea spre publicare, decât rezultatele obținute. Să fie vreo legătură cu faptul că finanțarea revistelor mari este în mare măsură bazată pe reclamele pentru echipamente de cercetare și de calcul ? În tot cazul, pentru tinerii ce vor să pătrundă în reviste mari, recomand pe lângă o valoare științifică reală a manuscrisului, să înceapă cu articole cu un coautor deja cunoscut în domeniu.

Declarația reclamă standarde etice foarte ridicate din partea cercetătorului în acceptarea de coautori în afara celor ce au contribuit efectiv la cercetare și mai ales în refuzul de a sprijini guverne nedemocratice. Ca unul ce am trăit sub regim politic totalitar, nu pot comenta decât că este ușor să ai standardele etice ridicate când trăiești într-un regim democratic și ai deja o poziție recunoscută în știință.

Merită discutat și despre dreptul cercetătorului la o recunoaștere adevărată a rezultatelor obținute, chiar dacă *Declarația* nu face referire directă la aceasta. Profesorul I.G. Murgulescu, magistrul de la care am învățat bazele chimiei fizice, povestea că, prin 1920, una din problemele mari ale cineticii chimice era mecanismul activării reacțiilor monomoleculare în fază gazoasă. Ideea de bază pentru rezolvarea problemei este schițată, la un congres de chimie, de către F.A. Lindermann, un outsider în domeniu. Ideea este dezvoltată de alți specialiști în domeniu, care nu uită să îl menționeze pe Lindermann în articolele publicate.

Ajungem la Premiile Nobel. Indiscutabil, cei care au luat premiul au avut contribuții de primă importanță în domeniul aferent. Totuși, în special în ultimele decenii au fost contestate multe atribuiri ale premiului. Două, de către sau în numele unor cercetători români. Primul, premiul pentru descoperirea și introducerea în terapeutică a insulinei, atribuit în 1923 lui F.G. Banting și J.J.R. MacLeod – contestat, în anii '70 pentru cercetătorul român E. Paulescu. Într-adevăr, Paulescu a fost primul care să demonstreze efectul hipoglicemiant al unui extract de pancreas asupra unui câine pancreatectonizat, dar Banting și MacLeod au fost cei care au reușit separarea din extract și cristalizarea insulinei, punând bazele terapiei antidiabetice moderne. Al doilea premiu – legat de transportul transmembranar al apei atribuit în 2003 unui grup american condus de P. Agre a fost contestat de cercetătorul român G. Benga. Fără să fii specialist în domeniu, din materialele avute la dispoziție, consider că G. Benga merită pe deplin să fie inclus în echipa care a luat premiul. Trebuie însă spus că, de îndată ce apare o problemă importantă, de regulă mai multe grupe de cercetători pornesc la rezolvarea acesteia. Este adesea foarte greu să stabilești care dintre grupe a avut contribuția cea mai importantă, la care se adaugă și interesul marilor institute de cercetare de a avea un Premiu Nobel în plus, în palmares.

Declarația întocmită de Rabounski este indiscutabil interesantă și prezintă o serie de principii la a căror respectare cei din cercetare ar trebui să tindă. Tind să cred, în multe privințe, că *Declarația* este prea puțin realistă și că este adecvată mai degrabă situației din jur de 1900 decât celei în jur de anul 2000.

Z. Simon,
Institutul de Chimie Timișoara al Academiei Române

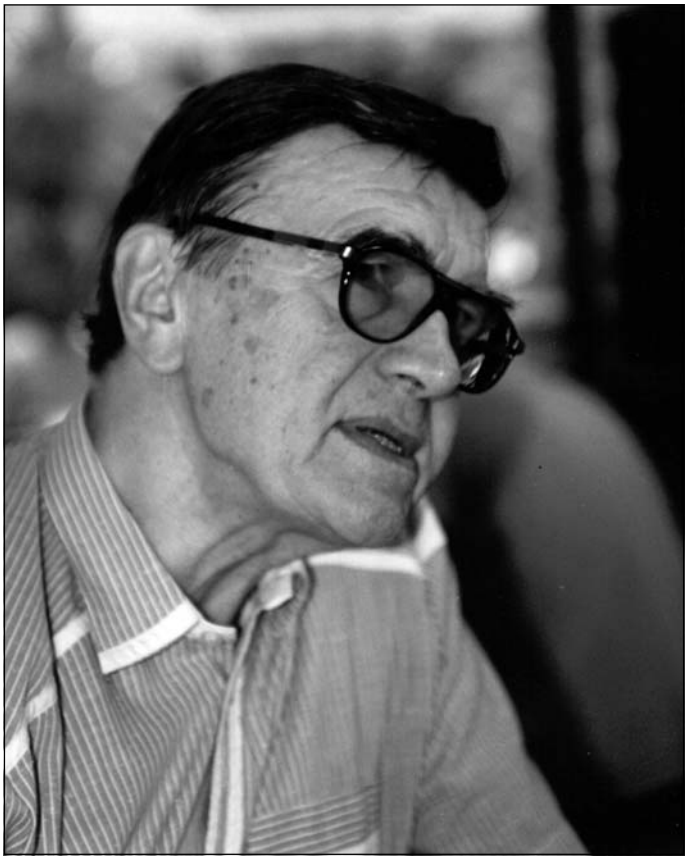
➲

[2] N.Froman, P.O.Froman: Physical problems solved by the phase-integral method, CUP, 2002.

[3] A.Garg, Amer.J.Phys. **68**, 430 (2000).

[4] S.Doniach, E.H.Sondheimer: Green's functions for solid state physicists, Benjamin, 1974.

Victor Bârsan.



Conceptele radioprotecţiei

Cartea dlui Mircea Oncescu "Conceptele radioprotecției" a devenit o bibliografie necesară pentru cursurile organizate de Centru de pregătire în domeniul radioprotecției. Din păcate tirajul este epuizat, așa că am hotărît să începem republicarea cărții pe capitole în cadrul revistei Curierul de Fizică. În acest mod un text util va ajunge la mai mulți cititori. În acest număr al revistei republicăm ***Introducerea*** *și* ***Bibliografia comentată*** *a lucrării. (Redacția CdF)*

Introducere

Radioprotecția este un domeniu interdisciplinar cu scopul realizării protecției individului și a mediului față de acțiunea unui tip de radiații și anume acelea care pot produce efecte biologice. Ca discipline pe care se bazează radioprotecția, prima este fizica, atât pentru interacția radiațiilor cu substanța, cât și pentru metrologia mărimilor caracteristice interacției și transferului energiei de la radiații la obiectul iradiat, neviu sau viu. A doua disciplină pe care se sprijină radioprotecția este biologia, mai precis radiobiologia, pentru efectul biologic produs de către radiații asupra țesutului. În al treilea rând radioprotecția are nevoie de chimie, mai mult de biochimie, pentru comportarea chimică a substanțelor care apar la interacția radiațiilor cu corpul iradiat, neviu sau viu. În fine, enumerăm aici și matematica, pentru că există un domeniu al teoriei matematice a dozimetriei și a radioprotecției, care cuprinde modelarea matematică a mii și mii de procese din dozimetrie și radioprotecție.

Pentru practica de zi cu zi în lucrul cu surse de radiații, radioprotecția își propune să stabilească principii pentru:

- protecția individului față de expunerea la radiații,
- siguranța surselor de radiații, atât în lucrul obișnuit, cât și în procesele conexe: producere, depozitare, transport și, eventual, distrugere.

Modul de abordare al radioprotecției ca știință, precum și aplicarea principiilor deduse științific se bazează pe un set de CONCEPTE pe care lucrarea de față își propune să le prezinte didactic în vederea însușirii lor de către cei interesați în lucrul cu surse de radiații.

Stadiului actual - anul 1966 - al constituirii radioprotecției, ca disciplină științifică și aplicativă, îi corespund trei etape importante realizate de comunitatea internațională a specialiștilor în radioprotecție și care s-au concretizat în trei documente internaționale:

1. Rapoartele UNSCEAR din anii 1988 și 1993, v. [2],
2. Publicația nr. 60 a Comisiei Internaționale de Protecție Radiologică din anul 1991, v. [3],
3. Prima versiune internațională a normelor de radioprotecție, editată de Agenția Internațională de Energie Atomică de la Viena, a cărei ediție definitivă este datată 1996, v. [1].

Comitetul științific al Națiunilor Unite pentru studiul efectelor radiațiilor atomice - UNSCEAR - a strâns, a analizat și a prezentat într-o concepție unitară toate datele și concluziile privind efectele biologice produse de radiațiile atomice. Comisia Internațională de Protecție Radiologică (CIPR) a validat bazele științifice ale radioprotecției în acord cu cercetările și studiile efectuate de oamenii de știință din toate laboratoarele de profil de pe glob. Pe baza acestor două documente a apărut al treilea cu ediția definitivă din acest an. (N.R.: 1996)

În ceea ce privește conceptul de bază al protecției individului față de radiațiile de care ne ocupăm, trebuie precizat că au existat câteva formulări de-a lungul timpului. Până în anii '70 se admitea că principiul radioprotecției este "limitarea expunerii individuale"; cât de limitată să fie o expunere ? Experiența în domeniu stabilise că la anumite valori ale dozei primite apăreau efecte biologice constatabile nu numai medical, dar și neplăcute pentru cei afectați. Cu timpul, astfel de prejudicii asupra sănătății nu mai erau admise de cei care lucrau cu surse de radiații. Convențional limita expunerii era, din când în când, coborâtă ! Până unde ?

Introducerea unei protecții într-o procedură cu surse de radiații înseamnă un anumit cost: costul protecției. Cu cât se impune o limitare mai mare a expunerii, cu atât costul protecției este mai mare. Procedura la care se referea protecția aducea un anumit beneficiu - științific, tehnologic sau pentru sănătatea unui individ. Analiza cost - beneficiu referitoare la protecția unei proceduri este conținută într-un document CIPR din anul 1977; documentul validează și principiul ALARA care stipulează că într-o procedură o expunere trebuie menținută la un nivel aceptabil de cel care o efectuează și care trebuie să țină seama de toate considerațiile sociale și economice – analiza cost-beneficiu; numele principiului se formase din expresia "As Low As Reasonably Achievable".

În acei ani, radioprotecția apela la noțiunea de "risc la radiații" ca probabilitatea de a se întâmpla ceva 'neplăcut' pentru sănătate: de la un prejudiciu asupra sănătății până la un accident mortal. Riscul la expunerea la radiații era privit și analizat comparativ cu alte riscuri impuse de activități umane (transportul auto, pe mare, prin aer, dar și activitatea într-o anumită industrie). A apărut astfel

necesitatea de a evalua riscul la radiații în paralel cu riscul altor activități și a găsi calea de control ('management') a unui astfel de risc. Compararea valorii riscului la radiații cu aceea a celorlalte riscuri, a condus la valoarea acceptată de societate a riscului la expunerea la radiații; o asemenea valoare ar impune valoarea limită a expunerii la radiații care stă la baza normelor de radioprotecție.

Atât pentru problema riscului la radiații, cât și pentru alte aspecte ale principiilor radioprotecției trebuie să ținem seamă de faptul că expunerea reală și potențială se poate întâmpla în patru 'ramuri' principale: industria nucleară, domeniul sănătății, sectorul industrial nenuclear (care cuprinde radiografia industrială, ca și aplicațiile industriale ale acceleratorilor într-o continuă expansiune) și sectorul extractiv-minier care se confruntă cu radioactivitatea naturală exacerbată. Există diferențe mari, recunoscute la manifestări internaționale, între 'procedurile' caracteristice celor patru ramuri și deci între modul de pregătire a operatorilor din aceste ramuri. În pregătirea acestora trebuie inclusă așa numita "safety and protection culture" a cărei „'abordare' se bazează pe principiile radioprotecției.

22 mai 1996

(îndreptarul pentru Radioprotecție, pe care se bazează lucrarea de față, are data 22 mai 1981)

Bibliografie comentată

Lista care urmează conține minimul de lucrări necesare documentării pentru aspectele tratate în lucrarea de față. Ordinea folosită este dictată de importanța referințelor din punctul de vedere al conceptelor radioprotecției, începându-se, evident, cu cea mai importantă. Lucrările menționate se găsesc în biblioteca Societății Române de Radioprotecție și, în afara celor de la punctele 2 și 3, și la biblioteca Institutului de Fizică Atomică.

1. * * * International Basic Safety Standard for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, IAEA (International Atomic Energy Agency), Vienna 1996.

Este prima normă de radioprotecție care se numește 'internațională' în sensul că fiind elaborată de specialiști din toate țările, ar trebui să fie adoptată ca atare de toate țările.

Înlocuiește ediția din 1982 (Basic Safety Standards for Radiation Protection) care a fost tradusă în limba română sub titlul "Standarde de bază de radioprotecție" în anul 1991 și multiplicată la IFA.

2. * * * Sources and Effects of Ionizing Radiation, UNSCEAR (United Nations Scientific Committee for Effects of Atomic Radiation) 1993 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes, United Nations, New York 1993.

În document, raportul propriu-zis are 24 pagini, iar restul până la 900 pagini, conține datele științifice grupate în următoarele anexe: A. Exposures from natural sources of radiation, B. Exposures from made-made sources of radiation, C. Medical radiation exposures, D. Occupational radiation exposures, E. Mechanism of radiation oncogenesis, F. Influence of dose and dose rate on stochastic effects of radiation, G. Hereditary effects of radiation, H. Radiation effects on the developing human brain, I. Late deterministic effects in children.

3. * * * 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication No. 60, Annals of the ICRP voi 21, 1-3, Pergamon Press, Oxford and New York 1991.

Publicația prezintă bazele științifice și deci justificarea conceptelor și a limitelor din normele [1]. Este cunoscută și menționată de obicei sub numele ICRP 60, vezi și Curierul de Fizică nr. 17 (iunie 1996), pagina 2.

Societatea Română de Radioprotecție a editat traducerea în limba română a acestui foarte important document științific.

4. I. Chiosilă, Gh. Dincă, C. Milu, M. Oncescu, S. Sonoc, P. Șandru. Radioactivitatea naturală în România, SRRp (Societatea Română de Radioprotecție), București 1994.

În lucrare se găsesc sursele de iradiere a publicului, insistându-se asupra posibilităților de exacerbare a acestora în special pentru România. Rezumatul acesteia constituie Anexa 3 a lucrării de față.

5. Colectiv de autori, Radioactivitatea artificială în România, coordonator M. Oncescu, SRRp (Societatea Română de Radioprotecție), București 1995.

Se prezintă radionuclizii artificiali din factorii de mediu, apa potabilă, alimente și organismul uman, precum și evaluarea și efectele expunerii suplimentare post Cernobâl. Ultimele două capitole se ocupă cu nivelurile de intervenție și procedurile de intervenție în cazul unui accident nuclear.

6. M. Oncescu, I. Panaitescu. Dozimetria și ecranarea radiațiilor Roentgen și gamma, Editura Academiei Române, București 1992.

Cartea conține justificarea definițiilor tuturor mărimilor dozimetrice, inclusiv, de ex. a kermei, care nu se găsește în cartea de față. Se prezintă calculul expunerii pentru multe geometrii ale surselor radioactive întâlnite în realitate. Scrisă înainte de apariția noilor norme internaționale, terminologia folosită în lucrare nu mai corespunde noilor norme. Deci, atenție la terminologie.

7. * * * Trăim cu radiații, Consiliul Național de Protecție Radiologică din Marea Britanie, Londra 1987; tradusă în limba română în anul 1989 și apărută la Editura Tehnică, București.

Trecută prin sita mai multor ediții, cartea este o "perlă didactică". Din multele aspecte abordate subliniem prezentarea "Riscului biologic la iradiere" preluată în Anexa 4 a lucrării [4].

8. M. Oncescu, Fizica protecției contra radiațiilor, Editura Academiei, București, 1958.

Cartea prezintă fenomenele ce apar în interacția radiațiilor cu substanța și consecințele asupra radioprotecției, la nivel universitar.

9. S.Sonoc, Supravegherea Radioactivității factorilor de mediu, Mediul înconjurător, I, 2, 1990, pag. 59-65.

Lucrarea este foarte necesară acelora care se ocupă cu măsurarea și controlul radioactivității mediului.

NOTA. Radioprotecția constituie obiectul multor lucrări apărute în limba engleză. Recomandăm pe cele apărute la Agenția Internațională de Energie Atomică de la Viena. În catalogul publicațiilor acestei agenții, la rubrica "Radiation Protection" se găsesc aproape 50 de lucrări în seriile: Safety Series, Proceedings Series și Technical Reports Series. Pentru acestea recomandăm Biblioteca Națională IFA.

Principiile normelor [1] sunt prezentate succint, fără formule și fără tabele, pentru 'managerii' obiectivelor nucleare și staff-ul ministerelor de resort în Safety Series No 120 – RADIATION PROTECTION AND THE SAFETY OF RADIATION SOURCES. ■

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Conversia căldurii în electricitate cu ajutorul nanofirelor

Siliciu – o materie primă a electronicii moderne – ar putea fi utilizat în curînd pentru a realiza dispozitive cu preț scăzut care să convertească căldura risipită în electricitate. Acest lucru este subliniat de către două grupuri independente de oameni de știință din SUA care au arătat că aranjamentul firelor mici de siliciu au proprietăți "termoelectrice" extrem de bune. Descoperirea ar putea conduce la dezvoltarea materialelor termoelectrice ieftine care să îmbunătățească eficiența atît a generatoarelor masive cu încălzire cu cărbune, cît și a micilor celule solare. Majoritatea metodelor de generare a electricității – cum ar fi arderea combustibililor fosili și fisiunea nucleară – crează cantități vaste de căldură. Materialele termoelectrice care convertesc căldura direct în electricitate ar putea fi utilizate într-o zi pentru a recăpăta o parte din această energie, adică să îmbunătățească eficiența stațiilor de putere convenționale. Materialele termoelectrice ar putea de asemenea să crească eficiența celulelor solare și să genereze electricitate de la alte surse de căldură pierdută cum ar fi cipurile calculatoarelor și frigiderele.

Explozie cosmică fără unde gravitaționale

Fizicienii care au cercetat undele gravitaționale cu un detector LIGO în SUA au obținut primul lor rezultat științific important. Destul de ciudat, rezultatul se bazează pe faptul că nu s-au detectat nici un fel de unde gravitaționale. În loc de a anunța prima detectare directă mai de mult anticipată a acestor mici ondulații în spațiu-timp, grupul a anunțat că undele gravitaționale nu par a fi emise de către sursa unei raze gama rezultată dintr-o explozie detectată anul trecut. Grupul LIGO a utilizat acestă absență aparentă a undelor gravitaționale pentru a dobândi o altă viziune privind originile evenimentelor astrofizice dramatice care produc explozii intense de raze gama.

Papa a anulat vizita universitară

Protestele celor aproape 70 de oameni de știință, inclusiv fostul director general CERN Luciano Maiani, au forțat pe Papa Benedict XVI să-și anuleze vizita din 17 ianuarie 2008 la Universitatea La Sapienza din Roma. Oamenii de știință, care și-au expus obiecțiile lor într-o scrisoare comună rectorului universității cu o săptămînă înainte, au considerat vizita a fi "nepotrivită" în raport cu sprijinul anterior al Papilor privind persecuția lui Galileo din secolul XVII. Papa a intenționat să viziteze La Sapienza, care a fost fondată în secolul XIV de către Papa Bonifaciu VIII, pentru a se adresa universității cu ocazia începerii noului an academic. Studenții au organizat, de asemenea, separat o "săptămînă anticlericală". Sec, Vaticanul a dat un anunț formal: "Avînd în vedere bine cunoscutele incidente din zilele trecute… s-a simțit necesitatea anulării evenimentului".

Grafenul rupe recordul de viteză

Un grup internațional de fizicieni a descoperit că electronii se mișcă mult mai ușor prin grafen, decît prin orice alt material cunoscut. Descoperirea lor întărește credința cîtorva cercetători că grafenul – care este un strat 2D de carbon cu grosimea de dimensiunea unui atom și fiind semiconductor – ar putea fi cel mai bun material pentru realizarea dispozitivelor electronice ale viitorului. Mobilitatea intrinsecă a electronilor este o măsură a ușurinței cu care se mișcă electronii într-o substanță și creșterea mobilității este un mod de realizare a dispozitivelor semiconductoare mai mici și mai rapide. În prezent, André Geim de la Universitatea Manchester și colegii din Rusia, Olanda și SUA au descoperit că mobilitatea intrinsecă a grafenului este în jur de 200.000 cm^2/Vs. Această valoare este mai mare de 100 de ori decît cea a siliciului și de peste 20 de ori mai mare decît a arsenurii de galiu (respectiv 1500 și 8500 cm^2/Vs).

Cel mai negru material

Cercetători din SUA afirmă că au obținut cel mai negru material din lume utilizînd aranjamente de nanotuburi de carbon. Noul material reflectă doar 0,045% din lumina incidentă, făcîndu-l mai negru decît materialul anterior – un aliaj de nichel și fosfor care reflectă circa 0,16% din lumina incidentă. Materialul ar putea fi utilizat pentru a mări eficiența panourilor solare. Un nanotub de carbon poate fi considerat ca un strat singular de grafit rulat în interiorul unui tub. Materialul – care a fost creat de către cercetătorii de la Institutul Politehnic Rensselaer și de la Universitatea Rice – este o îmbrăcăminte subțire alcătuită din aranjamente de densitate joasă de nanotuburi de carbon aliniate vertical.

Solitonii la baza unui nou laser

Fizicieni din Marea Britanie și Germania au exploatat proprietățile curioase ale undelor solitonice pentru a crea un nou tip de laser semiconductor care ar putea fi deschis și închis utilizînd pulsuri de lumină. Grupul consideră că acest "laser cu cavitate cu solitoni" ar putea juca un rol important în sistemele de telecomunicații "total optice" în care datele sînt comutate și rotite fără a fi nevoie de conversia pulsurilor luminoase în semnale electrice și apoi din nou invers – procese ce pot încetini comunicațiile și să creeze cantități mari de căldură pierdută.

Conversia picăturile de ploaie în electricitate cu ajutorul plasticului

Mulțumită realizării cercetătorilor de la Comisia de Energie Atomică din Franța de la Grenoble ropotul picăturilor de ploaie pe un panel de plastic ar putea fi o nouă sursă de electricitate. În timp ce umanitatea a exploatat puterea ploii de mii de ani, energia fiind extrasă din apa de ploaie care curge de la o înălțime într-un rîu. În prezent, Jean-Jacques Chaillout și colegii săi au creat un panou care convertește energia de impact a picăturilor de ploaie direct în electricitate.

Amestec de două specii Fermi într-una singură

Fizicieni din Germania au descoperit un nou mod de a răci un amestec de două specii diferite atomice de fermioni la temperaturi extrem de coborîte, formînd un "gaz cuantic degenerat". Pentru această realizare ei au inventat o nouă metodă de răcire, care include adăugarea unei a treia specii de atomi – un boson – care mai tîrziu a fost extras. Grupul intenționează să utilizeze astfel de amestecuri pentru a studia stările exotice ale materiei, cum ar fi supraconductibilitatea și suprafluiditatea. În decursul ultimelor decade fizicienii au învățat multe despre natura cuantică a lichidelor și solidelor studiind gazele atomice diluate la temperaturi foarte coborîte. Primele experimente au fost realizate cu bosoni – atomi cu spinul întreg la fel ca heliu-4 – care colapsează într-o singură stare cuantică numită condensat Bose-Einstein. Ulterior, fizicienii și-au îndreptat atenția spre fermioni – atomi cu spinul fracționar la fel ca heliu-3 – care sînt interziși de către principiul de

excluziune al lui Pauli de la formarea directă a condensatului Bose-Einstein. Mai mult, interacțiunile dintre fermioni pot fi controlate utilizînd laseri și cîmpuri magnetice, astfel încît ei pot forma perechi bosonice – care apoi formează stări neobișnuite de materie, așa cum ar fi condensatele Fermi și suprafluidele.

Temperaturile oceanice amplifică uraganele

Cercetători din Marea Britanie afirmă că au obținut prima dovadă că creșterea temperaturilor de la suprafața mării ridică intensitatea și incidența uraganelor care se formează în zona tropicală a Atlanticului de Nord, Caraibe și Golful Mexic. Mark Saunders și Adam Lea de la University College London afirmă că o creștere cu $0,5^0$ a temperaturii suprafeței oceanelor conduce la o creștere cu 40% a activității uraganelor. Oamenii de știință din domeniul climei au suspectat de mai mult timp că oceane mai calde înseamnă mai multe uragane. În anii 1950 și 1960, temperatura suprafeței mării în zona tropicală a Atlanticului de Nord a fost relativ ridicată și uraganele au fost relativ obișnuite, în timp ce în anii 1970 și 1980 temperatura a coborît cu mai mult de $0,5^0$C, iar intensitatea și incidența furtunilor a fost de asemenea coborîtă. Apoi în anii 1990, temperatura a început să crească și activitatea uraganelor s-a intensificat.

Datarea cu carbon-14

Dezintegrarea radioactivă a carbonului-14 este neprețuită pentru datarea artefactelor biologice, dar nimeni nu a înțeles de ce este așa de lentă. În prezent, cercetători din SUA și Canada consideră că acest lucru se datorează mezonilor – particule elementare care contribuie indirect la dezintegrare – care-și schimbă proprităţile cînd trec prin nucleul carbonului-14. Descoperirea ar putea furniza fizicienilor soluție privind interacțiunea tare, forța cea mai mare dintre cele patru forțe fundamentale ale naturii. Carbonul are doi izotopi stabili, carbonul-12 și carbonul-13 și alți cîțiva radioactivi, inclusiv carbonul-14. Plantele sînt constituie în majoritate în jurul carbonului-12, dar pînă cînd mor ele conțin de asemenea și o oarecare cantitate de carbon-14, pe care ele îl absorb sub formă de bioxid de carbon, după ce a fost produs prin impactul razelor cosmice cu atmosfera Pămîntului. Această proporție de carbon-14 se găsește de asemenea în animalele care au mîncat plantele și materialele derivate din plante, cum ar fi hîrtia.

Un radio mai mare din nanotuburi

Primul radio tranzistor practic realizat în întregime cu electronica bazată pe nanotuburi de carbon a fost anunțat de către cercetători din SUA. Comparativ cu radiourile anterioare din nanotuburi, care produceau semnale foarte slabe și astfel necesitau o altă amplificare, grupul a fost capabil să asculte un post local de radio la căști conectate direct la un tranzistor cu nanotuburi. Pentru a realiza radioul, John Rogers de la Universitatea din Illinois și colegii au elaborat un mod de aliniere în straturi a mii de tuburi cu diametre în domeniul nanometrilor în scopul creării dispozitivelor electronice care pot conduce curenți suficient de mari pentru a fi utilizate practic. Grupul afirmă că tehnica lor este fiabilă și compatibilă cu procesele de fabricație electronice comerciale.

Holografia de raze X sparge bariera femtosecundei

Cercetătorii au utilizat pulsuri de raze X ultrarapide de la un laser cu electroni liberi pentru a crea imaginea unui obiect de dimensiune nanometrică într-o femtosecundă. Tehnica, care este o nouă formă de holografie de raze X, a fost inițiată de către Henry Chapman de la Laboratorul Național Lawrence Livermore și colegii din SUA, Suedia și Germania. Fiind capabili să studiem materiale cu așa viteză ne aduce mai aproape de observarea modului în care se mișcă atomii în molecule (Nature 448, 676)

Fizicienii minimizează „frecarea de aderență" în mașinile miniaturale.

Fizicieni din SUA afirmă că au găsit modalitatea în care frecarea de aderență indesirabilă sau „stricțiunea" poate fi minimalizată în mașinile la scară nanometrică. Măsurând forțele de adeziune ale microplăcuțelor de siliciu, Deli Liu și Nancy Burnham de la Institutul Politehnic Worcester, în colaborare cu fabricantul de dispozitive de antrenare Analog Devices, au descoperit că – poate părea surprinzător – stricțiunea este cea mai scăzută când suprafețele nu sunt perfect netede, ci au o oarecare rugozitate (Appl.Phys.Lett. 91, 043107)

Interferometria produce imagini 3D ale celulelor vii

Cercetători din SUA au inventat o nouă tehnică interferometrică care a produs primele imagini 3D a unei celule vii fără ca ea să fie alterată dinainte. Creată de către fizicianul Michael Feld și colegii de la Institutul de Tehnologie Massachusetts, tehnica include iluminarea unui fascicol laser printr-o probă biologică la diferite unghiuri pentru a realiza o imagine 3D cu rezoluție submicronică.

Nanotuburi care ghidează fononi

Fizicieni din SUA au anunțat realizarea unor nanotuburi minuscule din carbon și nitrat de bor, care pot acționa ca ghiduri de undă pentru fononi și care-și mențin excelentele lor proprietăți de transmitere a căldurii, chiar și atunci când sunt sever distorsionate. Cercetătorii consideră că descoperirea ar putea conduce la dezvoltarea sistemelor de comunicații care utilizează fononi pentru a transmite informație în lungul nanotuburilor – într-un mod asemănător ca atunci când lumina este utilizată pentru a transmite date prin fibre optice (Phys.Rev.Lett. 99,045901)

"Paravan de liniște"

Două grupuri independente de cercetători au propus o soluție pentru realizarea materialelor speciale care ar putea izola complet fonic un obiect. Deși "metamaterialele acustice" nu au fost încă realizate, un al treilea grup încearcă în prezent să realizeze un paravan real. Aceste metamateriale promit să ghideze undele sonore din jurul unui obiect învelit ca și cum obiectul nici nu există. La fel de bine cum sînt folosite pentru a ascunde submarinele de la detecția prin sonar, aceste metamateriale ar putea fi utilizate pentru a îmbunătăți acustica sălilor de concert.

Imaginile de raze X "color" oferă mai multe detalii

Cercetători din Marea Britanie au construit un prototip de scanner de raze X care utilizează radiația la lungimi de undă multiple pentru a crea imagini detaliate 3D în "color". Grupul afirmă că noua tehnică de scanare ar putea fi folosită într-o gamă largă de aplicații incluzînd medicina, scannerele de securitate și ingineria aerospațială. Scannerele de tomografie computerizată moderne creează imagini 3D de înaltă rezoluție ale corpului uman și alte obiecte solide utilizînd un fascicol de raze X cu o lungime de undă specifică. Tehnica ar putea fi îmbunătățită prin utilizarea unui fascicol policrom de raze X cu un domeniu de lungimi de undă diferite, care ar putea permite identificarea diferitelor tipuri de țesuturi.

■

Profesorul Marius Petrașcu

S-a născut la 27 februarie 1929 în Alba Iulia. A absolvit liceul "Mihai Viteazul" în 1947, și tot atunci a intrat la Facultatea de Fizică din Cluj. După trei ani de studii la Cluj s-a transferat la Facultatea de Fizică a Universității din București, pentru a urma cursurile Profesorului Horia Hulubei și a se specializa în fizică nucleară. După terminarea Facultății de Fizică în 1951 și-a început activitatea ca asistent universitar la catedra de Termodinamică a Universității din București, în perioada 1951-1953 și ca asistent și lector la catedra de Structura Materiei condusă de Profesorul Horia Hulubei, în perioada 1953-1957. Aici a început să dezvolte noi metode de identificare a particulelor în emulsii nucleare.

Marius Petrașcu și-a desfășurat activitatea didactică la Facultatea de Fizică, Universitatea București, ca Profesor Asociat, din 1963, și apoi ca Profesor, din 1969. A fost Profesorul multor cercetători care activează astăzi în domeniul fizicii nucleare.

În 1957 a fost angajat ca cercetător și ulterior cercetător principal la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare Dubna. Aici a inițiat o serie de cercetări experimentale în domeniul fisiunii elementelor grele indusă de muoni și pioni. Lucrarea pe baza căreia a obținut titlul de Doctor în Fizică la IUCN-Dubna, în 1960, este citată de către Hyde, Perelman și Seaborg în cartea „The Nuclear Properties of Heavy Elements".

După întoarcerea de la Dubna în 1962, a fost numit șeful Laboratorului de Reacții Nucleare, la Institutul de Fizică Atomică din București. Aici a inițiat construirea unui polarizor de neutroni, cu ajutorul căruia a fost determinat momentul dipolar al neutronului în 1970, realizare citată de N. Ramsey ca un rezultat al României (Phys. Rev. D **15**, 9,1977). Continuând cooperarea cu Dubna, a măsurat pentru prima dată timpul de viață al muonului negativ în ^{239}Pu pentru care a obținut premiul „Dragomir Hurmuzescu" al Academiei Române împreună cu grupul pe care l-a condus. Pe baza unei noi metode propusă de Marius Petrașcu s-au efectuat, la reactorul IFA, măsurători absolute ale secțiunii eficace de fisiune a ^{235}U, în cadrul unor contracte cu AIEA-Viena. Un al doilea premiu „Dragomir Hurmuzescu" a fost obținut în 1982 pentru determinarea absolută a fluxului de neutroni.

În perioada 1967-1973, în calitate de șef al Laboratorului de Reacții Nucleare din IFA, și mai târziu director științific al IFA (1970-1977), a promovat ideea dotării IFA cu un accelerator electrostatic Van der Graaff Tandem, idee care, cu sprijinul Profesorului Horia Hulubei, director al IFA, a fost materializată la începutul anului 1973, când acceleratorul Tandem a fost pus în funcțiune la IFA. Primele rezultate obținute cu ajutorul acestui accelerator au fost prezentate de Profesorul Marius Petrașcu la Conferința de Fizică Nucleară de la München din octombrie 1973. Contribuții ca „Structura intermediară a rezonanțelor izobar analoage", „Rezonanțe izobar analoage în nuclee actinide", „Fisiune din rezonanțe izobar analoage", „Rezonanțe în împrăștierea ionilor grei", au apărut în premieră, în literatura de specialitate.

De oportunitățile oferite de acest accelerator în efectuarea unor cercetări fundamentale și aplicative avansate de fizică atomică și nucleară au beneficiat generații succesive de fizicieni. Influența benefică a acestui accelerator în România este încă de actualitate.

În perioada 1977-1991 Marius Petrașcu, ca șef al Departamentului de Ioni Grei, s-a implicat în pregătirea instalației de post-accelerare a Tandemului. În această calitate, a testat cu succes echipamentul produs pentru acest accelerator. Primele rezultate obținute de Marius Petrașcu cu ajutorul acestui accelerator, care a intrat în operare în 1983, au fost prezentate la a 5-a Conferință Internațională Adriatica din 1984. În această perioadă a inițiat cercetări legate de mecanisme de reacții cu ioni grei, precum fragmentarea proiectilului în câmpul nucleului țintă, reacții de deep inelastic.

În spiritul mentorului său, profesorul Horia Hulubei care considera că în fizica nucleară experimentală cel mai important lucru este să-ți dezvolți metode și instrumente proprii de lucru, Marius Petrașcu a realizat, pentru prima dată în IFA și în țară, o cameră de ionizare în impulsuri, o cameră de scintilație în gaz, primul detector telescopic E/ΔE, prima cameră proporțională multifilară, primul detector de neutroni de tip array.

Multe dintre rezultatele științifice obținute de către Profesorul Marius Petrașcu s-au realizat în cadrul unor cooperări internaționale cu institute de cercetare de mare prestigiu din Rusia, SUA, Franța și Japonia.

Începând cu anul 1995, cercetările inițiate de Marius Petrașcu s-au concentrat într-un domeniu de vârf al fizicii nucleare actuale, fizica nucleelor halo. În acest domeniu, în premieră, profesorul Marius Petrașcu a prevăzut efectul de pre-emisie al neutronilor halo ai ^{11}Li la fuziunea acestui nucleu cu ținte nucleare ușoare de Si. Această ipoteză a fost confirmată prin investigațiile experimentale efectuate la separatorul de fascicule radioactive RIPS al Institutului RIKEN - Japonia, în cadrul unei colaborări internaționale cu Profesorul I. Tanihata, unul dintre descoperitorii nucleelor halo.

Pe baza rezultatelor obținute, investigațiile experimentale ale Profesorului Marius Petrașcu au vizat, în continuare, pre-emisia perechilor de neutroni din nuclee halo. Pentru această investigare experimentală, cu o statistică corespunzătoare, la inițiativa Profesorului Marius Petrașcu, s-a construit în IFIN-HH, în perioada 1999-2000, un sistem multi-detector de neutroni de tip granular, cu 81 de componente, cu sprijin

financiar din partea institutului RIKEN. Experimentele efectuate cu acest sistem multi-detector de neutroni, au condus la recunoașterea priorității pe plan internațional a grupului condus de Profesorul Marius Petrașcu, în investigarea corelațiilor neutronilor rezultați în procesul de pre-emisie din nuclee halo. Atât dispozitivul experimental, cât și metoda de analiză a datelor experimentale au reprezentat o noutate pe plan mondial. Datele experimentale ale grupului Profesorului Marius Petrașcu legate de nucleul halo ^{11}Li, reprezintă suportul pentru punerea în evidență a unei noi teorii recent apărută, a funcției de corelație de neutroni (Phys. Rev. C, 2005), cea mai adecvată pentru nucleele halo boromeane.

Până în ultimul moment, Profesorul Marius Petrașcu s-a gândit și a propus realizarea unui nou experiment cu fascicule de ^{11}Li și ^{11}Be, pe o țintă de ^{12}C, pentru care productivitatea pre-emisiei de neutroni este mult mai mare decât pentru o țintă de Si, pentru determinarea unei funcții de corelație intrinseci și punerea în evidență a noii teorii.

În ultima perioadă de timp, obiectivul principal al Profesorului Marius Petrașcu a fost implementarea unui sistem multi-modular complex pentru măsurători neutronice, în standard VME, la acceleratorul Tandem. Acest sistem, care a fost folosit în experimentele cu nuclee halo, ar urma să fie utilizat prin reacția (p,f) pentru protoni accelerați la Tandem, pe ținte actinidice. Prin inițierea acestui experiment căuta un răspuns la problema, nerezolvată încă pe plan internațional, a emisiei neutronilor în procesul de fisiune în fază de presciziune.

A fost autor a peste 100 de lucrări științifice publicate în reviste internaționale de specialitate sau comunicate la manifestări internaționale de prestigiu. În calitate de Profesor Universitar a condus mai mult de 40 lucrări de diplomă și 45 de teze de doctorat. Toată activitatea Profesorului Marius Petrașcu a fost o sursă de inspirație pentru colaboratori.

Nici vârsta, nici boala, nu l-au împiedicat să participe până în ultimul moment la Conferințe Internaționale importante pentru dezbaterea, susținerea și promovarea unor idei noi. Și până în ultimul moment a conceput noi experimente propuse a fi realizate în laboratoare mari din lume (RIKEN – Japonia, TRIUMF – Canada, NSCL – SUA). Din păcate, moartea a fost mai puternică decât cunoscuta sa încăpățânare și voință. Rămâne însă amintirea unui cercetător științific extraordinar, pasionat și neobosit. Rămân și mulți fizicieni formați de **Profesorul și omul de știință Marius Petrașcu**, cu dragoste față de Fizica Nucleară, cu intuiție și geniu în cercetarea științifică. Prin capacitatea de a intui soluții pentru rezolvarea unor probleme fundamentale în fizică și perseverența de a le duce la bun sfârșit, prin calitatea activității științifice, va rămâne mereu printre noi.

Alina Isbășescu
și Anișoara Constantinescu

Warm ice could improve medical implants

Ice melts at 0°C, right? Not necessarily, according to Alexander Wissner-Gross and Efthimios Kaxiras at Harvard University in the US. The pair used computer simulations to show that diamond surfaces implanted with sodium atoms can sustain very thin layers of ice at temperatures up to 37°C. The frosty covering could help to make artificial medical implants more compatible inside the human body, say the researchers (*Phys. Rev. E* 76 020501).

In Memoriam

:

Professor Radu Balescu

:

In 1960, Balescu derived a new kinetic equation by identifying an approximation scheme different from the usual Boltzmann or Landau schemes. The collective, many-body character of the collision processes in plasma is thus explicitly accounted for, and the divergences disappear. It thus becomes possible to construct a consistent theory of transport processes in a fully ionized high-temperature plasma.

Radu Balescu remained very active in general statistical mechanics and published in 1975 Equilibrium and Nonequilibrium Statistical Mechanics (Wiley, 742 pp.). The new feature was a very wide coverage of non-equilibrium theory, which was not treated in standard textbooks of that time. It also introduced for the first time in a textbook some new concepts, such as the renormalization group theory of critical phenomena.

In a Physica paper of 1967, R. Balescu and T. Kotera, inspired by a very elegant work of Dirac, achieved a unification of classical (and later, quantum) Hamiltonian dynamics and special relativity. The key is the construction of the generators of the Poincaré group in terms of canonical transformations. The result is a set of ten generalized Liouville equations acting on the phase space distribution function for plasma and the electromagnetic field.

Radu Balescu published several papers on anomalous transport in laser-created turbulent plasmas and on parametric instabilities.

In 1988, Professor Balescu published magnum opus, Transport Processes in Plasmas (North-Holland, 803 pp.) Volume 1: Classical transport; Volume 2: Neoclassical transport. This set of two volumes presents a comprehensive review of the classical and the neoclassical theories of transport plasmas, especially in the regime relevant to thermonuclear fusion. This is the first fully consistent presentation of the theory of neoclassical transport. In 2005, Radu Balescu published a third volume “Aspect of Anomalous Transport in Plasmas”. A Physical review paper of 1995 is a typical example of such a study. It is shown there, on the basis of a simple, analytically solvable model of the motion of charged particles in a stochastic magnetic field, how dynamical probabilistic concepts can be combined to form a theory of anomalous (or “strange”) transport.

Honorary member of the Romanian Academy (elected 13 November 1990); he was very active in helping his Romanian colleagues to integrate into the Western European scientific framework.

Acad. Ionel Haiduc
Președintele Academiei Române

Discurs ținut la Sesiunea comemorativă a Universității din Bruxelles la 1 an de la dispariția Profesorului Radu Bălescu.

Indexul tematic al CdF

pentru numerele 46 (septembrie 2003)...59 (octombrie 2007)

Pe teme de fizică, Aspecte specifice pentru România, Aspecte conexe

Predicția climatică, de la teorie la practică, Roxana Bojariu, 46
Radioprotecție. Managementul deșeurilor de metal potențial radioactive, Constantin Milu, 46
Excelență în metrologia românească, red CdF, 48
Z = 110: Darmstadtiu, red CdF, 48
APOMA Laboratory, red CdF, 49
Editorial, red CdF, 49
Măsurarea directă a conținutului de radionuclizi în corpul uman, Constantin Milu, 49
Noutăți despre formarea planetelor, Ianca Stanef, 49
Febra pentacuarcilor, Cornelia Coca, 50
Institutele mici au de câștigat din datele experimentale disponibilizate de marile laboratoare, Alexandru Mihul, 50
Nanoștiința și tehnologia din România în proiectul EU "Mapping of Excellence in Research and Development", Florin Vasiliu, 50
O nouă imagine a universului cu idei de la Einstein, Dennis Overbye, 50
Teste care sugerează că oamenii de știință au descoperit substanța vâscoasă a Big Bang-ului, James Glanz, 50
100 de ani de teoria relativității și interacția gravitațională, Mihai Vișinescu, 52
Premiul Nobel pentru Fizică-2004: libertatea asimptotică și apariția cromodinamicii cuantice, Irinel Caprini, 52
Aspecte privind complexitatea proceselor de poluare a mediului acvatic, Constantin Borcia, 53
Cursa demolărilor din fizică naște idei privind lipiciul subatomic, James Glanz, 53
Planul de cercetare – o formalitate sau un instrument util ?, Iulian Panaitescu, 53
Cercetarea în domeniul obținerii de Energie prin Fuziune Nucleară, Lidia Purghel, 54
Teoria Culorilor a lui Goethe, Radu Grigorovici, 54
O descriere a istoriei ideilor care au condus la apariția teoriei Kaluza-Klein, Bogdan Suceavă, 58
Paradox și interpretare în legătură cu Mecanica cuantică, Maria Țițeica, 58

Cercetarea și organizarea acesteia, Etica și evaluarea cercetării

Cercetarea științifică – fila neagră din cartea albă a guvernului, Mircea Penția, 46
Cercetarea universitară, red CdF, 46
O alianță a oamenilor de știință, red CdF, 46
O analiză independentă a cercetării românești, Mircea Oncescu, 46
O inițiativă fără precedent, Mircea Țeca, 46
« … Ce mai freamăt, ce mai zbucium ! », Mircea Oncescu, 47
Alianța pentru Știință și Educație, red CdF, 47
Învață sau pieri, Gheorghe Atanasiu, 47
Cercetarea științifică – proprietate publică, Mircea Penția, 48
Despre știință și cercetarea științifică (cu preambul redacțional privind seminarul "Cercetarea științifică față cu integrarea europeană "), Marian Apostol, 48
Pentru știința și educația din România, red CdF, 48
Școala Normală Superioară – București, red CdF, 48
A tempo ISI, Mircea Oncescu, 49
Accesul la baza de date ISI, red CdF, 49
Ceva despre citări, Enric Leon Grigorescu, 49
Elită si scientometrie, Gheorghe Nenciu, 49
Pledoarie pentru cercetarea științifică, Constantin Ciortea, 49
Redefinirea structurii universitare, Gheorghe Atanasiu, 49
Știința românească s-a integrat de mult în Europa, red CdF, 49
Conferința "Migrația tinerilor cercetători români-Performanțe și căi de întoarcere", 50
Europe and basic research, CCE, 50
Cercetarea – prioritate națională și europeană, 51
Cercetarea științifică din România între *a fi sau a nu fi*, Vladimir Țopa, 51
Sugestii și probleme privind elaborarea Cărții Albe a cercetării românești, Paul Budrugeac, 51
Cercetarea științifică românească: încotro în 2005 ?, red CdF, 52
Despre elitele cercetării românești, Dan Radu Grigore, 52
Dorința de reformă, Dan Radu Grigore, 52
Etica evaluatorului, Mircea Oncescu, 52
Nota redacției, Dan Radu Grigore, 52
Starea cercetării științifice în România, cauzele ei și măsuri ce se impun pentru redresarea situației, Marian Apostol, 52
Cercetare și Învățământ în România. Câteva observații, Zeno Simon, 53
Dezbatere privind evaluarea performanței științifice, red CdF, 53
Dezbatere privind problemele tinerilor din cercetare și din învățământul superior, Mircea Ignat, 53
Nota MEC, MEC, 53
Un punct de vedere al Redacției, red CdF, 53
Se dorește reforma în cercetarea științifică din România ?, Dan Radu Grigore, 54
Există voință pentru reformă în învățământul superior și în cercetare ?, Mircea Ignat, 55
Baza de date Ad-Astra, Dan Radu Grigore, 56
INCDFM în topul cercetării din „Cartea Albă a Cercetării din România", red CdF, 56
Policy Mix Peer Review, red CdF, 56
Raport asupra metodologiei utilizate în vederea evaluării situației și performanțelor actuale, red CdF, 56
Aspecte privind cercetarea științifică în Cehia, M. Ignat, 57
Cum se poate câștiga respectul, Dan Radu Grigore, 57
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor în Topul Cercetării din "Cartea Albă a Cercetării din România", F. Vasiliu, 57
Declarația asupra libertății Academice: Drepturile Omului în Domeniul Științific, Dmitri Rabounski, 59

Institute...

Activitatea de cercetare la Facultatea de Chimie Industrială a Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" Iași, Valentin I. Popa, 46
IFA sub – și după comunism, Mircea Oncescu, 48
Radiografia ISI a cercetării științifice în Facultatea de Fizică a Universității din București, Tudor Marian, 48
CERN-50 ani de existență, Mircea Penția, 51
Detectorul de urme pentru experimentul spațial "Alpha Magnetic Spectrometer AMS-2", Dumitru Hașegan, 51
Interviu cu dr. Nicolae-Victor Zamfir, director general al IFIN-HH, Dan Radu Grigore, 52
Învățând de la trecut și privind către viitor: relațiile noastre cu Institutul Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna la jubileu, Nicolae Victor Zamfir, 55

Port-drapelul științei fundamentale împlinește 50 de ani, A. N. Sissakian, 55
Primul laborator subteran din România de măsurare în fond de radiații ultrascăzut, red CdF, 57
Centrul de Producție a Radioizotopilor al IFIN-HH, Maria Sahagia, 58
INCDIE ICPE-CA – excelență în domeniul ingineriei electrice, Wilhelm Kappel, 58
50 de ani de "nuclear" în România, Corina Anca Simion, 59
Agentia Internațională pentru Energia Atomică, red CdF, 59
INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, Mircea Bogdan, 59

Oameni de știință din România și de aiurea

Știința românească s-a integrat de mult în Europa…, Vasile V. Morariu, 46
Elita cercetătorilor din România (5), Vasile V. Morariu, 47
Elita cercetătorilor din România (6) (Dorin N Poenaru, Nicolae D Popa, Apolodor Răduță) (cu preambul de Mircea Oncescu "Evaluatori pentru CNCSIS"), Petre Frangopol, 48
Elita cercetătorilor din România, Petre T. Frangopol, 49
Octav C. Gheorghiu, 80, Cipriana Mandache, 49
Dr. Enric Leon Grigorescu la 75 ani, Laboratorul de Metrologia Radionuclizilor din IFIN-HH, 58
Întrebări incitante cu privire la Bohr și Heisenberg, Günter Scharf, 46
2005: anul internațional al fizicii, red CdF, 49
Noul Graal al astronomiei : telescopul de 1 miliard de dolari, Dennis Overbye, 50
Energie nucleară de la Cernavodă, Mircea Oncescu, 52
IFA în fostul regim, Dan Radu Grigore, 53
La Aniversară: Închinare Domnului Profesor Mircea Oncescu, Victor Bârsan, 54
Premiul Nobel în Fizică 2005, Tudor A. Marian, 54
Modelul de care avem nevoie, Stefan Frunză, 55
Omagiu, Radu Grigorovici, 55
Profesoara Margareta Giurgea, Ath. Truția, 55
Semper Juvenis, Mihai Popescu, 55
Amintiri despre profesorul Horia Hulubei, Octav Gheorghiu, 56
Fizica în Muzeul Universității Politehnice din București, Aurel Jula, 56
Interviu asupra fizicianului Enrico Fermi, Florin Buzatu, 57
Ștefan Procopiu, Octav Gheorghiu, 57
Alexandru Proca – un mare savant francez de origine română, Dorin N. Poenaru, 58
Despre colaborationism, Dan Radu Grigore, 58
O precizare, Liliana Micu, 58
Henri Becquerel (1852-1908), Omul și Savantul, Andre Allisy, 59
Povestea lui Sebastian Kaufmann si a Gazetei matematice de acum un veac, Bogdan Suceavă, 59

Varia

Turnul din Schitu Măgureanu nr 1, red CdF, 47
Galileo și GPS, red CdF, 49
O cuvântare nerostită, Marian Apostol, 49
Physics Web, Mircea Morariu, 49-59
Einstein a avut dreptate ?, Enea Țarină, 50
În loc de … Poșta Redacției, red CdF, 46
Radio în România: 75 de ani, red CdF, 46
Tinerii mă întreabă …, Mircea Oncescu, 46
Varia…, red CdF, 46
În loc de … Poșta Redacției, red CdF, 47
Indexul schematic al numerelor 31…45, red CdF, 47
Internet: site românesc în vârf, red CdF, 47
Varia…, red CdF, 47
Gala Societății Civile, Mircea Oncescu, 48
Varia, red CdF, 48
Human Rights Report – Anchete.ro, red CdF, 49
"2nd National Conference on Theoretical Physics", Grecu Dan, 50
In loc de …Poșta Redacției, red CdF, 50
Sesiunea anuală de comunicări științifice a Facultății de Fizică din Universitatea București, Gabriela Iliuță, 50
Workshop "Quantum Field Theory and Hamiltonian Systems", , 50
Consultație: Ciclul Carnot inversat, Mircea Oncescu, 52
In loc de …Poșta Redacției, red CdF, 52
Conferinta Nationala de Fizica 2005, red CdF, 53
Carpathian Summer School of Physics 2005 (CSSP05), Livius Trache, 54
International Conference on QCD and Hadronic Physics,, Irinel Caprini, 54
Școala de Vară DAAD "Trends in Contemporary Optics", , Dumitru Mihalache, 54
Simpozionul International „Low-x Physics", Irinel Caprini, 54
Romgleza noastră cea de toate zilele, Monica Maria Popa, 56
ROCAM 2006, Horia Alexandru, 57
Spre Europa prin bibliotecă, Vali Grigore, 57
Carpathian Summer School of Physics 2007, 59
Luna și cutremurul din 1977, Octav Gheorghiu, 59

Apariții editoriale

Fizica pentru poeți, Mircea Oncescu, 50
Rodica Mănailă, Vita et Opera, , 50
Anunț editorial, red CdF, 51
Recenzie, Ianca Stanef, 55

Obituaria

Liviu Marinescu – 22 oct. 1932 … 28 mar. 2003, Marius Petrașcu, 46
O viață dedicată unei singure pasiuni – profesia (Iulian Guțu (1944-2003), Clementina Timuș, 47
Liviu Constantinescu (1914…1997) (include "Profesorul Liviu Constantinescu" de Tudor Marian), red CdF, 48
Obituary: Mihai Popovici, Tatiana Stadnicov, 50
Prof. Mihai Rosenberg (1927-2004), Dorel Bally, 50
Profesorul Mircea Oncescu, red CdF, 54
A trăi frumos, a gândi pozitiv, Silvia Cuzino, 55
Domnul Oncescu, Dan Radu Grigore, 55
Familia de suflet, Ianca Stanef, 55
In memoriam Mircea Oncescu, Gheorghe Pascovici, 55
Un șef ca nimeni altul, E. L. Grigorescu, 55
Un șef în cercetare care a știut să fie… ȘEF, Ana Daniș, 55
Îndoliată familie, întristată adunare, T. Ionescu Bujor, 56
Radu Grosescu, G. Stratan, 56
Domnul Profesor…, S. Todireanu, 57
Eminentul om de știință, fizicianul Dorel Bally, Alfred Goldenblum, 57
In memoriam, Lia Borca, 57
In memoriam – Prof. Dr. Dorel Bally, Olimpiu Constantinescu, 57
In memoriam – Prof. Dr. Dorel Bally, Colectiv RB-2, Dubna News, 2006, 57
In memoriam – Prof. Dr. Gheorghiță Vlăducă, Colectivul Catedrei de Fizică Atomică și Nucleară a FF – UB, 57
Obituaria, red CdF, 57
Profesorul meu…, Mihai Popescu, 57
Mircea Popa – in memoriam, Victor Bârsan, 58

continuare în pag. 18 ➲

Helices swirl in space-dust simulations
Swirling clouds of dust in space could harbour something akin to life – according to computer simulations done by physicists in Russia, Germany and Australia. The simulations suggest that under certain conditions, dust particles could join together to form double-helix structures similar to DNA and even divide to create two identical copies of the same structure. Although the simulated dust is inorganic and so does not contain the carbon-based molecules found in all life on Earth, the researchers believe that their results hint at the possibility that inorganic life could exist elsewhere in the universe (*New Journal of Physics* 9 263).

'Cosmic train wreck' stumps dark-matter physicists
A study of a collision between two galaxy clusters has thrown a spanner into the works of current dark matter theories. Astronomers in Canada and the US have looked at how gravity has bent the path of the light coming from the combined cluster Abell 520 and have discovered what they call a "cosmic train wreck" - a core of dark matter and hot gas separated from the galaxies. Until now, dark matter - the mysterious substance thought to constitute 95% of all mass in the universe - has only ever been seen following the galaxies' trajectory (*Astrophys. J.* in publication).

Physicists hit the rippled road
Experiments by physicists in the UK, France and Canada have shed new light on the unwanted ripples that appear spontaneously on the surface of unpaved roads. The team has discovered that the size and spacing of the ripples – which can damage vehicles and even cause accidents – are simple functions of the speed and weight of vehicles using the road. The findings suggest that the ripples arise because flat unpaved roads are inherently unstable, which could explain why the troublesome ridges are so difficult to prevent (*Phys. Rev. Lett.* 99 068003).

Ionic winds could chill computers
Keeping a computer cool is a growing problem as microprocessors become more powerful and emit ever increasing quantities of heat. Now, researchers in the US have found that they can increase the rate at which a chip can be cooled by 2.5 times by aiming a stream of ionized air at it. The work, which was funded by the chipmaker Intel, could be used to cool computers within the next three years (*J. Appl. Phys.* to be published).

➲ *continuare din pag. 17*

Obituaria Academician Profesor Ioan Ursu, red CdF, 58
Ten years without Ovidiu Dumitrescu, Gheorghe Stratan, 58
Ten years without Ovidiu Dumitrescu, G. Ciangâru, 58
Obituaria Cristian Lazarovici (1932-2007), , 59

FHH şi CdF

Curierul de Fizică în viața științifică din România, Petre T Frangopol, 47
D'ale Curierului de Fizică, red CdF, 49
În loc de …Poșta Redacției, red CdF, 49
Al 50-lea Curier de Fizică, red CdF, 50
Politica editorială a CdF, red CdF, 51
La închiderea ediției, red CdF, 52
CdF în dificultate, Redacția CdF, 54
Pagina web, Bogdan Popovici, 59

Bogdan Popovici,
IFIN-HH, Departamentul de Fizică Teoretică

Light collapses step-by-step
Physicists in France can watch as a mirror-lined box gradually "decides" how many photons it contains. Their experiment, which uses atoms to count the number of photons in the box without destroying them, will help us to better understand the mysterious role of measurement in quantum mechanics (*Nature* 448 889).

Ralph Alpher: 1921 - 2007
The US physicist Ralph Alpher, whose pioneering calculations supported the concept of the Big Bang, has died at the age of 86. Working with George Gamow and Ralph Herman in the late 1940s, Alpher made the first attempt to calculate the abundance of elements created in the hot early universe and also predicted the temperature of the radiation left over from the Big Bang. Although this "cosmic microwave background" was discovered in 1964, Alpher's contributions to the birth of cosmology went largely unrecognized.

Team claims first silicon spinFET
Researchers in the US have built the first silicon spin field-effect transistor (spinFET), which uses an applied voltage to control a current of spin-polarized electrons. Although this is not the first spinFET – a device was built two years ago using a carbon nanotube – it is the first to be made of silicon. The component is an an important step towards the first commercial "spintronic" devices, which could use the spin – as well as the charge – of electrons to store and process information more quickly and efficiently than conventional transistors (*Appl. Phys. Lett.* 91 072501).

Modified gravity fails at long distances
Suggestions that Newton's inverse-square law of gravitation falters on astronomical scales may have been ruled-out by a study of planetary orbits performed in Italy. Lorenzo Iorio of the Università di Bari has worked out that modifications to Newton's law operating on ranges greater than one tenth of the distance from the Earth to the Sun are not compatible with the known orbits of Mercury and Earth.
(arXiv.org:0708.1080v3)

IBM targets single-atom data storage
Physicists at IBM have developed a technique that could allow data to be stored in bits containing as little as one magnetic atom. It involves using a scanning tunnelling microscope to place an iron or manganese atom at a specific location on the surface of a non-magnetic thin film – where interactions between the atom and the surrounding film cause its magnetic moment to point in a certain direction. The technique could lead to devices that have storage densities a thousand times greater than today's best computer disk drives (*Science* 317 1199).

Chinese law to promote honest research
Scientists in China who feel under pressure to report only breakthrough results could soon be put at ease if a new law is passed. Legislators are drafting an amendment to the existing Chinese science law that will prevent researchers from losing their funding if they occasionally fail when tackling difficult research problems.

Superlens avoids absorption
Physicists in the US and Germany have proposed a new type of material that could get around the absorption problems that have prevented the creation of practical "superlenses" for visible light. The material – which has not yet been made – uses "electromagnetically induced chirality" to be transparent to light while having a low enough density to be made practically ■.

INIS Group functioning in IFIN-HH

The International Nuclear Information System - INIS [http://www.iaea.org/inis/] is the world's largest database [http://inisdb.iaea.org/demo/] in the field of nuclear science and technology, of nuclear energy and peaceful applications of nuclear radiation and radioisotopes. It contains more than 2.5 million documents, and incorporates annually around 80 000 - 100 000 items. A collection of scientific reports, brochures, dissertation, patents, etc. exceeding 550,000 full-text documents is available in microfiche and/or electronic form.

Since its inception in 1970 INIS is operated by the International Atomic Energy Agency of the United Nation system [http://www.iaea.org]. Romania is a state member of INIS since 1972. In this capacity, we at the INIS-440 Group of IFIN-HH, like all the National Centers of the INIS member states, have the responsibility for:

- collecting the descriptions of the nuclear literature published within our borders both as conventional or non-conventional literature;
- processing the associated input in accordance with the INIS guidelines and submitting it to the INIS Secretariat at IAEA-Vienna;
- providing INIS information services and products to users in national research, education, industrial, medical institutions, etc, interested in nuclear field.

These services include information retrieval by on- or off-line (CD-ROM) search of the INIS Data Base, documentation delivery, Selective Dissemination of Information (SDI), etc.

The fields covered by INIS are as follows:

❖ **Nuclear Power** including:
- Nuclear Engineering and Instrumentation
- Fission Reactors
- Nuclear Fuel Cycle
- Radioactive Waste Management
- Nuclear Safety
- Materials of Nuclear Interest
- Environmental Aspects (of Nuclear and Non-Nuclear Energy Sources)
- Economic Aspects (of Nuclear and Non-Nuclear Energy Sources)
- Safeguards, Non-Proliferation

❖ **Nuclear Applications** including:
- Production of Isotopes and Radiation Sources
- Industrial Applications of Isotopes and Radiation Sources
- Radioisotopes and Radiation in Earth Sciences
- Radioisotopes and Radiation in Agriculture, Biology and Medicine
- Radiation Protection

❖ **Nuclear Aspects of Physics** including:
- Plasma Physics and Nuclear Fusion
- Condensed Matter
- Atomic and Molecular Physics
- Nuclear Physics
- Elementary Particle Physics
- Classical and Quantum Mechanics
- Nuclear Aspects of Chemistry including:
- Radiochemistry
- Radiation Chemistry
- Nuclear Chemistry
- Nuclear Analytical Methods.

Legal Aspects

To ensure an as comprehensive as possible a nation-wide coverage of literature sources (books, journal articles, preprints, conference proceedings, doctoral theses, etc) an INIS correspondent network has began to be constituted. So far the network includes the National Institute of Research and Development for Isotopic and Molecular Technology (ITIM) – Cluj-Napoca, NPP – Cernavodă, Nuclear Research Institute (INR) – Pitești, Institute of Cryogenics and Isotope Separations (ICSI) – Rm. Vâlcea, Center of Technology and Engineering for Nuclear Projects (CITON) – București, Nuclear Agency – București, National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics (NILPRP) – București-Măgurele. This network is currently enlarged to include other important research and educational institutions in Iași, Timișoara and Constanța.

Romania's annual total input raised lately from about 440 items to 870 items in 2001. Since 2002 through 2006, the total contribution of the Romanian INIS Center to the INIS Data Base was in average 900 items a year (the voluntary contributions asked by the INIS Secretariat included), what ranked Romania on 15th place among the most important contributors to the INIS Data Base. These contributions include also, the number of items processed in the frame of a contractual arrangement with French INIS Center at Saclay. Due to its consistent and qualified input into INIS Data Base the NIPNE Institute, as employer and host of INIS Romanian Center, obtained from the INIS Section-Vienna four site licenses for INIS Data Base Online free access on an IP address base. The computing posts are located at the Computing Center, INIS Dept., Tandem Dept. and Reactor Dept. Also, such a free access has been granted for ICSI – Rm. Vâlcea, INR – Pitești, NILPRP – București and Dept. of Physics of București and Timișoara Universities.

The annual number of search, retrieval and SDI operations is around 600, the users being mainly from Bucharest research and educational institutions, Pitesti Nuclear Research Institute and Cernavoda NPP.

The INIS Liaison Officer for Romania is
Dr. M.I. Cristu, Head of the INIS-440 Group
(e-mail: cristu@theory.nipne.ro)
The mail address of INIS-440 Group:
National Institute for Physics and Nuclear Engineering,
INIS-440 Group, Tower Building, Rooms A606 & A607
PO Box MG-6 Bucharest-Magurele
Telephone: 404 62 28; 404 23 00 Ext.3101
Fax: 457 44 40

For any information and requests for searching the INIS Data Base please contact Dr. M.I. Cristu and/or Veronica Lacatusu, Deputy of Head of the INIS-440 Group.
e-mail: lacatusu@nipne.ro ■

Lentile opace care focalizează lumina

Așa cum se știe un material opac va împiedica întotdeauna transmiterea luminii, absorbind sau împrăștiind orice lumină care cade pe el. Dar prin aranjarea cu grijă a unui fascicol de lumină laser, fizicieni din Olanda au reușit să utilizeze împrăștierea în materiale opace pentru a focaliza lumina într-un punct intensificat. Tehnica lor ar putea fi utilizată pentru a obține imagini optice ale probelor biologice care sunt ascunse sub straturi de țesut opac (Opt.Lett. 32,2309)

„Gheața de spini" ar putea conține monopoli magnetici

Particulele care susțin polii magnetici izolați nord și sud, cunoscute de altfel ca monopoli magnetici, sînt adesea evocate în teorie, dar nu au fost niciodată puse în evidență experimental. În prezent, fizicieni din SUA, Marea Britanie și Germania afirmă că astfel de monopoli ar putea exista în materiale magnetice exotice numite „gheață de spini" (spin ices). Deși aplicațiile directe sînt încă departe de a fi întrevăzute, cunoașterea modului în care se mișcă acești monopoli ar putea conduce la analogii magnetice ale circuitelor electrice pentru realizarea memoriilor magnetice de înaltă densitate.

Efectul Casimir devine clasic

Fizicieni din Germania au realizat primele măsurători directe ale "efectului Casimir critic", o analogie clasică a straniului efect cuantic care apropie două suprafețe conductoare în vid. Ei afirmă de asemenea că efectul clasic poate fi ușor ajustat pe respingere, în loc de atracție, pentru a reduce frecarea nedorită în cazul nanomașinilor.

Cosmosul într-un tub de testare

Cercetători din Marea Britanie și Finlanda afirmă că au simulat cîteva aspecte posibile ale universului primar într-un tub de heliu-3 lichid. Experimentul, care include "ciocnirea" granițelor dintre două faze diferite de heliu superfluid, este analog cu ceea ce s-a petrecut scurt timp după Big Bang, cînd unii fizicieni afirmă că membranele sau "branele" care penetrează spațiul multidimensional s-au ciocnit una cu cealaltă. Fizicienii cred că o expansiune rapidă a universului a avut loc la 10^{-35}s după Big Bang. Cei care au propus teoria corzilor în fizica particulelor au sugerat că această "inflație" a rezultat din ciocnirea și anihilarea secundară a unei brane-D și o antibrană-D. Branele-D sînt o consecință matematică a teoriei corzilor și sînt hipersuprafețe în spațiul multidimensional – în lumea noastră familiară 3D, de exemplu o brană-2D ar putea fi o membrană asemănătoare peliculei unui balon.

Lumina prezintă efect Hall de spin

Un fascicol de lumină emergent pe un bloc de sticlă își va schimba direcția din cauză că, fiind mai densă, sticla are un indice de refracție mai mare decît aerul. Dar în nici un caz nu se așteaptă o despicare în două a fascicolului. Cu toate acestea recent un grup de fizicieni din SUA au măsurat "efectul Hall de spin al luminii" și afirmă că tehnica ar putea deschide căi pentru detectarea oricărei particule sau cîmp cu precizie mare. Descoperit aproape acum 130 de ani de către Edwin Hall, efectul Hall descrie în ce mod un cîmp magnetic transversal poate devia un curent de electroni atunci cînd el trece printr-o foiță metalică. Mai recent, fizicieni de la Universitatea California din Santa Barbara din SUA au arătat că un fenomen asemănător apare fără un cîmp magnetic pentru un curent electronic într-un semiconductor subțire. Cunoscut ca efectul Hall de spin, electronii cu spinul lor îndreptat în sus își schimbă direcția într-o parte în timp ce electronii cu spinul lor îndreptat în jos își schimbă direcția în cealaltă parte.

Condensatul Bose-Einstein și curgerea

Superfluiditatea, adică un lichid care curge fără frecare, și supraconductibilitatea, adică un curent electric care curge fără rezistență, au devenit faze familiare în domeniul temperaturilor joase ale materiei condensate. În prezent fizicieni din SUA au observat o "curgere persistentă" similară într-un condensat Bose-Einstein, care ar putea ajuta la explicarea modului în care o fază de condensat Bose-Einstein este legată de supra-conductori sau suprafluide.

La închiderea ediţiei CdF numărul 60 (aprilie 2008) – numărul de față – are data de închidere a ediției la 27 martie 2008. Numărul anterior, 59 (octombrie 2007), a fost tipărit între 15 și 17 octombrie 2007. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH și SRF pe data de 24 octombrie 2007.

Numărul următor este programat pentru luna august 2008.

EDITURA HORIA HULUBEI **Editură nonprofit încorporată Fundației Horia Hulubei.**

Fundația Horia Hulubei este organizație neguvernamentală, nonprofit și nonadvocacy,
înființată în 4 septembrie 1992 și persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. RO20BPOS70903295827ROL01 în lei,
nr. RO84BPOS70903295827EUR01 în EURO și nr. RO31BPOS70903295827USD01 în USD.

Abonamentele, contribuțiile bănești și donațiile pot fi trimise prin mandat poștal pentru BANCPOST la contul menționat, cu precizarea titularului: Fundația Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Redactorul șef al CdF și Secretarul general al Societății Române de Fizică
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela, Mircea Oncescu
Redacția: Dan Radu Grigore – redactor șef, Mircea Morariu, Corina Anca Simion
Macheta grafică și tehnoredactarea: Adrian Socolov, Bogdan Popovici
Au mai făcut parte din Redacție: Sanda Enescu, Marius Bârsan
Imprimat la IOEL
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an, cu tirajul 1000 exemplare.
Sediul redacției: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 077125 București-Măgurele.
Tel. (021) 404 2300 interior 3416 sau 3705; (021) 404 2301. Fax (021) 423 2311, **E-mail**: grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro** (La citirea sau descărcarea fișierelor din e-CdF este necesar "font-ul" ARIAL Central Europe)
Distribuirea de către redacția CdF cu ajutorul unei rețele de difuzori voluntari ai FHH, SRF și SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ cu inventarul principal în domeniile științelor exacte.
Datorită donației de 2% din impozitul pe venit, **contribuția bănească pentru un exemplar este 1 leu.**
Abonamentul pe anul 2008 este 3 lei, cu reducere 2,50 lei; prin poștă 3,50 lei.